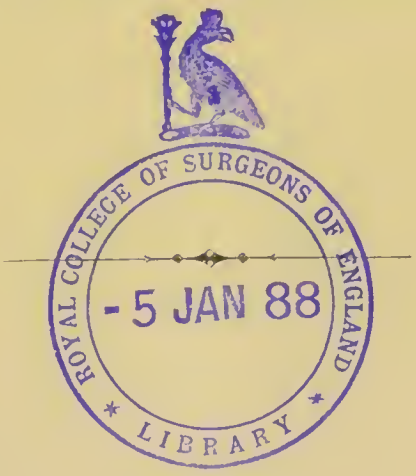
Die Chylurie

ihre Ursachen und ihr Zustandekommen.

Aus dem Laboratorium
der medicinischen Klinik zu Jena.

Von

Dr. Ludwig Goetze.



Jena,
Verlag von Gustav Fischer.
1887.

Seinem hochverehrten Lehrer und Chef

Herrn

Professor Dr. M. J. Rossbach,

Director der medicinischen Klinik in Jena,

als Zeichen innigster Dankbarkeit und Verehrung

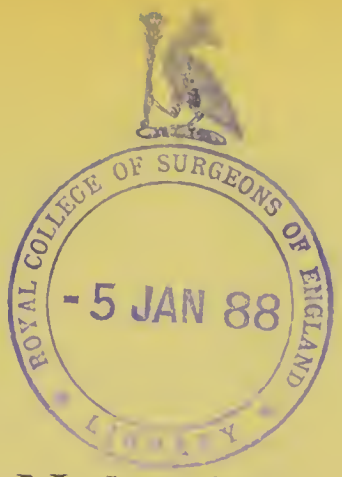
gewidmet

vom

Verfasser.

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/b22296049



Nekrolog.

Am 19. August 1886 starb in einem Anfall von Coma diabeticum Dr. Ludwig Götze, erster Assistent des Herrn Prof. Rossbach an der medicinischen Klinik zu Jena, nachdem er schon seit Jahren an den Erscheinungen eines schweren Diabetes mellitus und noch mehr unter dem klaren Bewusstsein der Schwere seiner Erkrankung zu leiden gehabt hatte.

Warme Theilnahme muss dies kurze Leben von nur 27 Jahren auch jenseits der Grenze des Freundeskreises und der Fachgenossen bei Jedem erwecken, der die tiefe Tragik nachzufühlen vermag, einen grossen und edel aufstrebenden Geist in dem ungleichen Kampf gegen die Sorgen und Noth des Lebens unterliegen zu sehen.

Ludwig Wilhelm Götze entstammte dem tüchtigen Thüringer Bauernstand und war am 7. Oktober 1859 in Grossrudestedt bei Erfurt geboren.

Das Realgymnasium zu Weimar absolvirte er in schnellem Fluge, selbst mit Ueberspringung ganzer Klassen, und verliess Ostern 1878 die Anstalt mit vorzüglichen Kenntnissen und Zeugnissen. Während dieser Jahre musste er als Hauslehrer dem Unterrichtgeben jüngerer Knaben obliegen, um seinen Unterhalt zu erwerben in den wenigen freien Stunden, die noch unberührt geblieben sind von der lastenden Hand eifriger gymnasialer Schulung.

Das Gesetz erlaubt nicht, dass Jemand, der auf einem Realgymnasium naturwissenschaftlich und damit für das Studium der Medicin speciell vorgebildet ist, auch wirklich Medicin studirt. Der heisse Drang, mit voller Kraft und ohne Aufenthalt dem idealen Ziele seines Lebens, dem Studium der Medicin, zuzustreben, liess ihn nicht lange unschlüssig, ob er der Pflicht gegen das eigene bessere Selbst zunächst zu genügen habe, diesem ungeschriebenen

Gesetz, oder dem geschriebenen, das vorerst ein „Umsatteln“ zu den nur auf Philologen zugeschnittenen humanistischen Studien verlangt und dann erst die Erlaubniss ertheilt, nach dieser Unterbrechung den normalen Bildungsgang weiter zu verfolgen.

Götze sah klar, wie er in dieser Collision der Pflichten sich zu entscheiden hatte. Er ging nach Jena und arbeitete mit eisernem Fleiss in seine Wissenschaft sich ein, getragen von der steten Hoffnung, dass, wer Tüchtiges in seinem Fach zu leisten vermag, wohl auf eine Befreiung von einigen Formalitäten hoffen dürfe. Die hohe Anerkennung, die seine Leistungen fanden, sprechen wohl Thatsachen am besten aus. Herr Geheimrath Ried machte ihn zunächst zu seinem Assistenten an der chirurgischen Klinik, nach dem war er in der Augenklinik bei Herrn Prof. Kuhnt als Assistent thätig und bekleidete eine Assistentenstellung bei Herrn Hofrath Nothnagel. Die letzten Jahre war er Herrn Prof. Rossbach nicht nur als treuester Helfer und Mitarbeiter in allen Aufgaben der Klinik, sondern auch als Freund innig verbunden.

Wahre Grösse und echte Bescheidenheit sind eng verschwistert. Sein bescheidenes, liebenswürdiges Wesen, vereint mit männlich fester Entschiedenheit, hat ihm überall und zumal in seiner Stellung als poliklinischer Assistent die dauernde Zuneigung der Bevölkerung bis in weiten Umkreis von Jena erworben. Sein ausgiebiges Wissen, gestützt auf eine ganz ungewöhnliche practische Erfahrung, machte ihn allen Studirenden, die das Glück hatten, an seinem Unterricht Theil zu nehmen, zu einem lieben und bewunderten Lehrer.

Er war von mittlerer Körpergrösse. Die hohe Stirn, der freie klare Blick gab ihm etwas imponirendes. Noch mehr musste aber auf Jeden, der näher mit ihm verkehrte, die grosse Ruhe wirken, die dauernd sein ganzes Wesen beherrschte. Nie liess er sich im geringsten die jagende Hast der Arbeit anmerken. Mit einer in solcher Jugend seltenen, wenn nicht einzigen Fassung, ertrug er all das wilde Stürmen eines rauhen Lebens. Sein Geist war klar und philosophisch angelegt, und er war sich früh bewusst, dass ein Menschenleben nicht das blosse Produkt einer wirren Masse zufälliger Ereignisse und Gefühle sein dürfe, sondern dass es die Schöpfung der eigenen individuellen Kraft sein müsse, gleich dem Werk eines Künstlers mit unbeugsamer Energie und nach klar bewusstem Plan einem widerstrebenden Stoff abgerungen. Nur diese philosophische Auffassung des Lebens liess auch die bittersten Schicksale und die herben Kränkungen, welche die letzten Jahre seines Lebens trübten, nicht die Herrschaft über seinen

Geist gewinnen. Mit ruhiger Grösse und edler Heiterkeit hielt er jede kleinliche und kleinmüthige Regung in sich nieder und grollte einem Schicksal nicht, das von all den Blüthenträumen auch nicht einen ihm reifen liess.

Bedenkt man die bedeutende Arbeitsbürde, die auf ihm als klinischem Assistenten lastete, die Zeit und Mühe, die seine Lehrthätigkeit in Anspruch nahm neben der Arbeit, die zur weiteren Sicherung seiner Existenz und zur Vorbereitung auf die Examina dauernd ihm zugemuthet war, so darf die Zahl der daneben noch von ihm veröffentlichten, wissenschaftlichen Arbeiten und ihre Gediegenheit mit Recht in Erstaunen setzen.

Von den zahlreichen, bloss referirenden Arbeiten, ebenso von Uebersetzungen u. s. w. will ich völlig absehen und nur die Originalarbeiten von ihm erwähnen.

Diese Arbeiten sind: Ueber den abortiven Verlauf des Typhus abdominalis bei Behandlung mit Naphthalin [1]). — Beitrag zur Frage nach dem Zusammenhang gewisser Neurosen mit Nasenleiden [2]). — Zwei Fälle von Pulsus celer bei grossen Mediastinaltumoren [3]). — Einige Bemerkungen über die Wirkung des Antipyrin [4]). — Eine Arbeit über Hämoglobinurie [5]). — Und als letzte und grösste: Die Chylurie, ihr Zustandekommen und ihr Wesen [6]).

Ich muss mir versagen hier des Näheren auf diese Arbeiten einzugehen. Die Schärfe der klinischen Beobachtung, die gründliche Beherrschung und Exaktheit nicht nur in den klinischen, sondern auch in den chemischen und physiologischen Forschungsmethoden haben diesen Arbeiten ebenso zu ihrer Anerkennung verholfen, wie ihre geistvolle, scharfe Deduction und ihr guter Styl.

Ein Mensch, der in solcher Weise unermüdet vorwärts arbeitete und mit seiner ruhigen Klarheit erfrischend auf Jeden wirkte, der seinen Umgang genoss, noch zu einer Zeit, wo er bereits wusste, dass

---

1) Zeitschrift f. klin. Medic. Bd. IX, Heft 1. Separat-Abdruck.

2) Separat-Abdruck aus der „Monatsschrift für Ohrenheilkunde, sowie für Nasen-, Rachen-, Kehlkopf- und Luftröhrenkrankheiten". Nr. 9. 1884.

3) Separat-Abdruck aus der „Berlin. klin. Wochenschrift". 1885. Nr. 6.

4) Separat-Abdruck aus d. „Berlin. klin. Wochenschrift". 1885. Nr. 10.

5) Berliner klin. Wochenschrift. 1884. Nr. 45.

6) Die Chylurie: ihr Zustandekommen und ihr Wesen. Jena 1887 bei Gustav Fischer.

er in Kürze dem Tode verfallen sei, muss uns die höchste Achtung abnöthigen.

Im Jahre 1884 entdeckte er, wie unheilbar schwer er erkrankt sei. Einen fertigen und hochgebildeten Mann, dem seine Vorgesetzten willig ihre vollste Anerkennung gezollt haben, einen Mann, der einen schweren Kampf um die Sicherstellung seiner Existenz dauernd kräftig und siegreich durchkämpfte, einen Kranken, dem sein Lebensglück geschwunden und die Freudigkeit des Daseins dahingegangen war, kann das Gesetz nicht von den vorschriftsmässigen Prüfungen befreien, wenn er auch nur die Berechtigung haben will, das Gewerbe eines praktischen Arztes ausüben zu dürfen.

In dem Jahre seines Todes hat er mit äusserster Anstrengung auch diese Forderung noch erfüllt. Er hat das Gymnasialabiturientenexamen und das Physicum nachträglich bestanden.

Er war mir ein lieber Freund, ein treuer und hülfreicher Berather und war es Jedem, der sich enger an ihn anschloss. Wohl könnte ich hoffen, dass er noch unter uns weilte, wenn eine übermässige Arbeitsbürde das kranke Leben nicht früh erdrückt hätte; aber auch darin lässt vielleicht ein Trost sich finden, dass er nicht einer Ueberlast von Arbeit, die er in Ueberhebung sich selbst auf die müden Schultern gewälzt hatte, sondern dem Streben erlag, in jedem Punkt seine Pflicht auf das Treueste zu erfüllen.

Dr. Schrwald.

Im Jahre 1861 kam durch eine Mittheilung Rayer's aus Isle de France die erste genauere Kunde nach Europa von einer in tropischen Gegenden nicht selten endemisch herrschenden interessanten Krankheit. Dieselbe äussert sich nach ihrem ersten Autor, dessen eingehende Beschreibung durch die späteren Berichte aus den Tropen nur noch wenig modificirt wurden, darin, dass nach einer kürzeren oder längeren Periode der auf Isle de France ebenfalls heimischen Haematurie sich namentlich häufig bei Kindern ein Zustand herausbildet, in welchem abwechselnd normaler und dann hochgradig veränderter Harn ausgeschieden wird. Der pathologische Harn hat die Fähigkeit, nach einigem Stehen spontan zu einer zitternden, gelatinösen Masse zu gerinnen, welche die Form des zur Aufbewahrung dienenden Gefässes genau wiedergiebt. Zuweilen erfolgt die spontane Gerinnung bereits innerhalb der Blase, und es werden dann die Gerinnsel unter heftiger Dysurie entleert. Chemisch charakterisirt sich der gerinnbare Harn durch einen hohen Gehalt sehr fein emulgirten Fettes und mehrerer Eiweisssubstanzen, welche die spontane Gerinnbarkeit bedingen. Microscopisch findet sich bald nichts als moleculare Massen emulgirten Fettes, bald ausser diesen noch reichlich weisse, spärlicher rothe Blutzellen, fast niemals Cylinder oder diesen ähnliche Gebilde. Diese microscopischen Elemente des pathologischen Harnes sind dieselben, welche man im Chylus von Thieren findet, welche in der Verdauung begriffen sind, und da die Fähigkeit des Urines, spontan zu gerinnen, eine weitere Analogie zum Chylus resp. der Lymphe bildete, so hat man den Zustand als Chylurie zu bezeichnen sich gewöhnt. Andere Bezeichnungen, wie fettige Haematurie, lymphorrhagischer Diabetes, sind vorgeschlagen worden, aber niemals in Aufnahme gekommen.

Die Dauer der Chylurie ist unbestimmt; sie verschwindet nicht selten in der Pubertätszeit ohne nachweisbaren Grund, stellt sich aber ebenso häufig unvermuthet wieder ein. Ein längerer Aufenthalt in Gegenden, wo sie nicht endemisch herrscht, soll den Zustand günstig beeinflussen. Höchst auffällig ist, dass selbst bei jahrelanger Dauer das Allgemeinbefinden der Chyluriekranken in der Regel nicht leidet, auch wenn der Verlust an Fett und Eiweiss — es sollen bis zu 14 % Fett im Harne gefunden worden sein — ein hochgradiger ist.

In Europa ist die Gelegenheit, Chylurie zu beobachten, eine recht seltene; meist findet sie sich nur bei Personen, welche nach längerem Aufenthalt in den Tropen mit der Krankheit bereits behaftet in die Heimath zurückkehrten, oder bei denen sie sich wenigstens bald nach der Rückkehr einstellte. Die wenigen in Europa beobachteten Fälle, deren Träger niemals tropischen Einflüssen ausgesetzt gewesen sind, unterscheiden sich von den tropischen nur durch den Mangel einer Periode voraufgehender Haematurie; in zweiter Linie vielleicht noch dadurch, dass der Gehalt des Harnes an Fett und Eiweiss nie so hohe Werthe erreicht wie bei den tropischen Fällen.

So gleichmässig das klinische Bild unserer Krankheit von allen Beobachtern auch gezeichnet worden ist, so weit gehen die Meinungen auseinander, sobald man an die Besprechung der Frage nach dem Orte der Zumischung der fremden Substanzen zum Harne herantritt. Die weiteren Fragen nach der Herkunft des Fettes, nach der Pathogenese der Krankheit, nach der Ursache der voraufgehenden, oder begleitenden Haematurie sind überhaupt noch kaum in Angriff genommen worden. So ist die Lehre von der Chylurie wohl hauptsächlich mangels genügend genau ausgeführter Sektionen bis auf den heutigen Tag eines der dunkelsten Capitel der Pathologie geblieben.

Schon bezüglich der ersten Frage nach dem Orte der Beimischung der abnormen Bestandtheile zum Harne stehen sich auch heute noch zwei Meinungen schroff einander gegenüber: eine Reihe von Forschern nimmt an, dass Chylus oder Lymphe sich an irgend einer Stelle des Urogenitalsystems durch Fisteln aus den Lymphgefässen in die harnleitenden Wege ergiessen. Andere glauben, dass Fett und Eiweiss in den Nieren direkt aus dem Blute austreten. Eine kleine Minderzahl berührt diese Frage überhaupt nicht, oder erklärt sie für noch nicht spruchreif.

Einer der Ersten, welcher diese Fundamentalfrage einer eingehenderen Erörterung unterzogen, ist Carter[1]), der sich für die Annahme von Lymphorrhagien im Gebiete des Urogenitaltraktus als Ursache der fettigen Beschaffenheit des Urines erklärt und seine Meinung durch Zusammenstellung folgender drei Fälle zu stützen sucht. Carter beobachtete einen sonst gesunden, jungen Mann mit geschwollenen Leistendrüsen, bei welchem sich aus kleinen Knötchen unterhalb des Poupart'schen Bandes eine milchige, spontan gerinnende Flüssigkeit entleerte, welche Gruppen kleiner Körnchen, rothe Blutkörperchen, Fetttropfen von verschiedener Grösse, und granulirte, mit Kernen versehene Körperchen, also wohl Leucocythen, enthielt und welche sich beim Stehen in einen festen Kuchen und ein milchiges Serum trennte. In einem zweiten Falle beobachtete er einen ähnlichen Ausfluss aus Knötchen am Scrotum, und dieser Ausfluss bestand gleichzeitig oder abwechselnd mit dem Auftreten chylösen Harnes. Indem Carter diesen beiden Fällen endlich einen dritten einer wirklichen, reinen Chylurie zur Seite stellt, kommt er zu dem Schlusse, dass in diesem varicöse Lymphgefässe sich in die Harnwege geöffnet hätten, wie im ersten Falle nach aussen hin. Der zweite Fall stelle eine Combination beider Möglichkeiten dar. Die dem Harne zugemischte Flüssigkeit ist nach Carter in vielen Fällen zurückgestauter Chylus.

Von älteren Meinungen seien erwähnt, dass Bonnet, Beale und Gubler[2]) den Sitz der Krankheit in den renalen Lymphgefässen vermuthen.

Ackermann[3]) glaubt ebenfalls eine direkte Beimischung von Lymphe zum Urin annehmen zu sollen, da der von ihm beobachtete Kranke in den Tropen längere Zeit an Elephantiasis scroti gelitten hatte; doch verhehlt er sich die Schwierigkeiten, welche dieser Auffassung der Chylurie aus dem Mangel des Zuckers im Harne erwachsen, keineswegs.

Dickinson[4]) giebt an, durch Anlegung eines Tourniquets in der Gegend zwischen cysterna chyli und der Blase ein wenigstens zeitweises Nachlassen der milchigen Beschaffenheit des Urines erzielt zu haben, und auf Grund dieser Beobachtung nimmt er eine,

---

1) Schmidt's, Jahrbücher Bd. 120 p. 274.
2) Eggel, Deutsches Archiv für klin. Medicin Bd.
3) Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. 1.
4) Transactions of the path. Society Bd. XXIX p. 391.

gleichviel auf welche Weise hervorgerufene Rückstauung vom unteren Milchbrustgang in die Lymphgefässe der Blase an, während die Nierensecretion selbst in nichts geändert sein soll.

Auch verwerthet er eine Beobachtung, dass die Absonderung chylösen Harnes nach Ausspülungen der Blase mit adstringirenden Flüssigkeiten aufgehört habe, gegen die Annahme einer alterirten Nierensecretion und für einen direkten Erguss von Lymphe in die Blase.

Havelburg[1]), dessen Fall sich übrigens in mehr als einer Beziehung von allen übrigen wesentlich unterscheidet, konnte durch Einführen eines Catheters in den linken Ureter einen angeblich ganz normalen Urin gewinnen, und glaubt dadurch, sowie durch den Befund einer vielkammerigen, milchfarbenen Inhalt führenden und mit der Blase communicirenden Cyste nachgewiesen zu haben, dass der chylöse Urin nicht in den Nieren gebildet wird, sondern dass die Entleerungsstätte der milchigen Flüssigkeit direkt die Harnblase ist.

Wichtiger als alle diese Beobachtungen ist ein anatomischer Befund von Ponfick[2]), welcher Gelegenheit hatte, eine Person zu seciren, welche an tropischer, 18 Jahre vor dem Tode erworbener Chylurie gelitten hatte. Er konnte eine ziemlich beträchtliche Erweiterung des Milchbrustganges und eine pralle Anfüllung sämmtlicher Lymphgefässe der Bauchhöhle und der zugehörigen Lymphdrüsen constatiren; die Nieren liessen Reste entzündlicher Vorgänge erkennen. Diese Beobachtung Ponfick's wird häufig von den Anhängern der Annahme einer Lymphfistel in ihrem Sinne verwerthet, während Ponfick selbst die Frage nach dem Zustandekommen der Chylurie auf Grund seines Sektionsbefundes nicht zu entscheiden wagt.

In einem in der Berliner Medicinischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage hat G. Siegmund[3]) geglaubt behaupten zu dürfen, dass weder eine eigenartige Erkrankung der Nieren die Chylurie erzeuge, noch dass die Nieren eine Vermittlerrolle spielen, dass mithin der Chylusharn als solcher in keiner Beziehung zu den Nieren stehe. Siegmund nimmt eine in die harnleitenden Wege sich öffnende Fistel als Ursache der chylösen Be-

1) Virchow's Archiv VIII. Folge Bd. IX.
2) Schmidt's Jahrbücher Bd. 169 p. 4.
3) Berliner klinische Wochenschrift 1884 No. X.

schaffenheit des Harnes an, deren Existenz durch das Alterniren in der Entleerung von normalem und fetthaltigem Harne sowohl, als auch durch das plötzliche Auftreten der Krankheit gesichert sei. In der an diesen Vortrag sich anschliessenden Discussion erklärte sich Ewald ebenfalls für die Annahme einer Chylus- oder Lymphfistel und sucht durch die weitere Annahme einer Klappenfistel das nächtliche Auftreten des chylösen Harnes zu erklären. Virchow macht auf die anatomischen Schwierigkeiten, die einer direkten Beimischung von Chylus zum Harne entgegenstehen, aufmerksam: er betont, dass der Chylus in den Lymphgefässen rückwärts fliessen müsse, um von den oberen Darmabschnitten zur Blase zu gelangen, und dass zwischen beiden Lymphgefässsystemen ein Zusammenhang gar nicht existire; die Schwierigkeit beruht nach ihm darin, zu erklären, wie denn dass Fett eigentlich in die Lymphe hineinkomme.

Auf dem letzten Congresse der deutschen Gesellschaft für Chirurgie in Berlin hat Grimm[1]) über einen mit vitium cordis complicirten Fall von Chylurie berichtet, bei welchem ein operativer Eingriff geplant worden war. Grimm hatte festgestellt, dass bei Einführung verschiedener Fette in den Organismus die im Urin sich ausscheidenden fettigen Substanzen nicht nur an Menge wuchsen, sondern auch dass ihre chemische Zusammensetzung sich entsprechend derjenigen des Nahrungsfettes änderte; verabreichte er z. B. das ölsäurereiche Rapsöl, so stieg der Oelsäuregehalt des Harnfettes sehr beträchtlich. Die Steigerung des Fettgehaltes des Harnes soll schon bald nach der Aufnahme der betreffenden Fettnahrung bemerkbar geworden sein. Grimm, welcher die Möglichkeit einer renalen Chylurie nicht anzuerkennen scheint, schliesst aus seinen Beobachtungen, dass die zum fertigen, normalen Harne zugemischte Flüssigkeit nicht Lymphe, sondern nur Chylus sein könne. Durch den Mangel von Nierenkoliken, die bei Einmündung der supponirten Fistel in das Pyelon, oder einen Ureter durch Gerinnung des Harnes nach Grimm's Meinung unfehlbar hätten eintreten müssen, glaubt er sogar die Diagnose einer Chylus-Blasenfistel stellen zu können und zwar mit solcher Sicherheit, dass daraufhin ein schwerer chirurgischer Eingriff geplant wurde. Dieser unterblieb allerdings wegen des complicirenden Herzfehlers,

1) Berliner klin. Wochenschrift No. 17 1885 und Deutsche Zeitschrift für Chirurgie Bd.

und weil die Beschwerden des Kranken denn doch nicht so waren, um einen grösseren Eingriff zu rechtfertigen.

Ganz neuerdings hat Senator[1]) auf Grund eines allerdings nur kurze Zeit beobachteten Falles von Chylurie mit chylösem Ascites und des in der Literatur niedergelegten Materials versucht, verschiedene Formen der Fettbeimischung zu Höhlenergüssen und zum Harne aufzustellen, und seine Eintheilung hat, da sie allen unseren bisherigen Erfahrungen gerecht zu werden scheint, in der That etwas Bestechendes. Senator unterscheidet eine Urina chylosa (Chylurie) und eine Urina adiposa (Adiposurie, Lipurie). Erstere entstehe durch Zerreissung von Lymphgefässen in Folge von Stauung und dadurch bedingte Zumischung von Lymphe zum Urin an irgend einer Stelle des Urogenitaltraktus, oder durch die Anwesenheit von Filara sanguinis, welche durch Verstopfung von Lymphgefässen mechanisch in derselben Weise wirke, wie jedes andere Hinderniss im Lymphstrom; letztere durch Beimischung fettig zerfallener Gewebselemente des uropoetischen Systems zum Harne, oder sie sei bedingt durch einen abnorm hohen Fettgehalt des Blutes. Urina chylosa und Urina adiposa seien microscopisch leicht von einander zu unterscheiden, weil die erstere ausser farblosen und höchstens vereinzelten farbigen Blutkörperchen niemals geformte Elemente enthält; die haematogene Adiposurie unterscheide sich von der echten Chylurie durch den Mangel auch der Leucocythen und des Eiweisses, soforn nicht andere complicirende Momente vorliegen. Endlich beweise auch das Vorhandensein der Fibringeneratoren, oder schon die einfache spontane Gerinnbarkeit des Harnes stets echte Chylurie. Aber auch Senator versäumt nicht, auf die sehr gewichtigen Bedenken aufmerksam zu machen, die seiner Auffassung aus dem Fehlen des Zuckers, dem von Brieger beobachteten hohen Harnstoffgehalt und dem zeitlichen Auftreten des echten chylösen Harnes erwachsen. Wir werden noch wiederholt Gelegenheit haben, auf Senator's Anschauungen zurückzukommen.

Auf der anderen Seite fehlt es aber auch nicht an gewichtigen Stimmen, welche einen Austritt der fettigen Substanzen aus den Blutgefässen der Nieren annehmen; dieselben setzen natürlich einen erhöhten Fettgehalt des Blutes voraus; die Einen fordern diese

---

1) Ueber Chylurie mit chylösem Ascites. Charité-Annalen. 10. Jahrgang, Sep.-Abdr. p. 11.

Veränderung der Blutmischung schlechthin als eine conditio sine qua non für die Chylurie, ohne sich weiter um ihre Ursachen zu kümmern, Andere suchen auch diese aus klimatischen Verhältnissen oder körperlichen Besonderheiten der Kranken herzuleiten. Bezüglich des Verhaltens der Nieren selbst glauben diese Autoren z. Th. wirkliche, aber geringe anatomische Veränderungen des Epithels, z. Th. nur funktionelle Störungen annehmen zu sollen.

Eggel[1]) nimmt an, dass neben der chylösen Blutkrase und vielleicht durch dieselbe hervorgerufen eine Atrophie der Nierencapillaren bestehe, und dass diese den Uebertritt von Fett und Eiweiss in den Harn begünstige.

Thudichum[2]) glaubt, da fetthaltiges Blut in den Nierencapillaren nicht fliessen könne, dass es dieselben verstopfe; die hierdurch bedingte Blutdruckerhöhung genüge, um das Fett durch die Capillaren hindurch in die Harnkanälchen zu pressen.

Rayer[3]), der besonderes Gewicht auf das Zusammenvorkommen der tropischen Haematurie und Chylurie legt und in zwei von ihm beobachteten Fällen das Blut von chylusähnlicher Beschaffenheit fand, ist der Annahme einer Ausscheidung der fremden Substanzen durch die Nieren geneigt, fand dieselben aber bei zwei Sektionen normal.

Beuce Jones[4]) hält die Glomeruli für afficirt, und Sobrini[4]) und Maragliano nehmen eine nervöse Affektion der Nieren an.

Betz[5]) erklärt sich auf Grund seiner Beobachtung für den Uebertritt des Fettes, und zwar des in der Nahrung aufgenommenen, in den Nieren.

Auch Pavy[6]) scheint sich dieser Meinung anzuschliessen, da er die Albuminurie nach starker Aufnahme von Eiweiss mit der Fettausscheidung im Harne nach reichlichem Fettgenuss auf gleiche Stufen stellt und für die Erscheinung der Absonderung chylösen Harnes die gleichen oder ähnliche Verhältnisse supponirt.

Brieger[7]) betont, dass in seinem Falle sowohl der hohe Harnstoffgehalt des chylösen Urines, als auch der Umstand, dass der

---

1) Deutsches Archiv für klin. Med. Bd. XIV p. 449.
2) Schmidt's Jahrbücher Bd. CXXIV p. 270.
3) Schmidt's Jahrbücher Bd.
4) S. Eggel. l. c.
5) Schmidt's Jahrbücher Bd. CXXIV.
6) Schmidt's Jahrbücher Bd. CLXXXIX.
7) Schulz Jahrb. Bd. 189 u. Ztschr. f. phys. Chemie Bd. IV.

Fettgehalt desselben den der Lymphe wiederholt überstieg, der Annahme einer Lymphfistel ungünstig sind; beide Beobachtungen vielmehr für die Annahme einer veränderten Nierensecretion sprechen.

Cohnheim[1]) erklärt die Annahme einer Chylus-Blasenfistel wenigstens für die so häufige tropische Chylurie und Haematurie für etwas gar zu Abenteuerliches, wenn er auch geneigt sei, diese Erklärung für die so seltenen, in Europa sich entwickelnden Formen gelten zu lassen. Er fordert zur Erklärung des Zustandekommens der Chylurie den Nachweis eines abnorm hohen Fettgehaltes des Blutes und eine uns zwar unbekannte Veränderung in den Nieren, die aber wohl kaum eine andere sein könne als eine abnorme Durchlässigkeit der Glomeruli und besonders ihres Epithels.

Ueber die Pathogenese der Krankheit gehen die Meinungen nicht minder weit auseinander als über den Sitz der Affektion. In der Literatur finde ich nur in Eggel's (l. c.) Arbeit einen Versuch, das Wesen der in Europa entstehenden Formen zu erklären. Er sagt: „das Fett des chylösen Urines stammt nicht aus fertigen Körpergeweben, sondern aus ungenügend verarbeiteter Nahrung, indem eine chylöse Blutmischung besteht, welche in unseren Himmelsstrichen nur selten durch Zusammentreffen gewisser Zufälligkeiten, in den Tropen dagegen häufig, wahrscheinlich in Folge einer durch die hohe Lufttemperatur bedingten Depression der assimilativen Thätigkeit, auftritt."

Pavy (l. c.) schreibt das Zustandekommen der chylösen Blutkrase einer Erweiterung der Capillaren zu, in Folge deren das durchströmende Blut nicht mehr die unter normalen Verhältnissen im Capillargebiet vor sich gehenden Veränderungen erführe.

Für die tropische Chylurie wird, seitdem Lewis das constante Vorkommen von Filaria sanguinis bei derselben behauptet hat, gewöhnlich ein causales Verhältniss zwischen der Erkrankung und der Gegenwart des Entozoon angenommen. Dass durch einen Parasiten von der Grösse der Filaria Verstopfung von Lymphgefässen mit consecutiven Rupturen derselben bedingt werden können, muss ja ohne Weiteres zugegeben werden; wie aber die Anwesenheit derselben die ja auf alle Fälle zu postulirende fettige Beschaffenheit der Lymphe, resp. des Blutes zu Stande bringen

1) Vorlesungen über allgemeine Pathologie Bd. II p. 384.

soll, ist nirgends gesagt. Cohnheim (l. c.), der diese Angaben von Lewis erwähnt, geht in seinem Zweifel sehr weit und enthält sich jedes Urtheils darüber, wie weit jene Angaben überhaupt Vertrauen verdienen.

Endlich hat A. Wilson[1]) bei einem an Chylurie leidenden Manne, der seit 19 Jahren England nicht mehr verlassen und vor dieser Zeit sieben Jahre lang nur das Mittelmeer befahren hatte, in dem angeblich unter allen nothwendigen Cautelen aus der Blase entnommenen Harne Bacillen gefunden und weiter gezüchtet, die er als Krankheitserreger anspricht. Die Bacillen seien denen des Milzbrandes nicht unähnlich. Aus dem Blute seien mehrere Arten Bacillen und Micrococcen darzustellen gewesen!

Man sieht, dass die Lehre von der Chylurie nach allen Seiten hin noch recht erhebliche Lücken aufweist, ja dass die Cardinalfrage nach der Herkunft des Fettes, das sich in übermässiger Menge den Gewebssäften beimischt, noch kaum ernstlich in Angriff genommen ist. Es harren noch folgende Fragen einer Beantwortung:

1. Wird der chylöse Harn schon als solcher in der Regel von den Nieren secernirt, oder entsteht er durch Zumischung von Lymphe oder Chylus zum normalen Nierensecret? Oder giebt es verschiedene Arten von Chylurie?

2. Stammt das im Harne ausgeschiedene Fett aus den Körpergeweben, oder aus unvollkommen assimilirter Nahrung? Im Falle, dass letzteres sich erweisen liesse, wäre noch zu entscheiden, ob das zur Ausscheidung kommende Fett das der eingeführten Nahrung sei, oder ob es sich erst im Organismus aus den Albuminaten bilde.

3. Welches sind die Ursachen der Störung des Stoffumsatzes im thierischen Körper bei der Chylurie?

4. Sind die in den Tropen so häufig zusammen vorkommende Haematurie und Chylurie verschiedene Aeusserungen derselben Krankheit, oder ist ihr Zusammentreffen nur ein zufälliges?

5. Sind die Nieren anatomisch erkrankt?

An der Hand eines Falles, welcher über ein Jahr lang auf der Klinik des Herrn Professor Rossbach in Jena genau beobachtet wurde, und mit Hilfe einer Reihe von Beobachtungen und Versuchen an Thieren, die ich im klinischen Laboratorium angestellt

---

1) A case of chyluria, caused by bacilli with cultivation-experiments. Lancet 1884 II p. 1128.

habe, glaube ich einige der wichtigsten dunklen Punkte genügend aufklären zu können.

Der genannte Fall von Chylurie betrifft eine 21 jährige Fabrikarbeiterin Bertha Planert aus Bergsulza, welche niemals ausserhalb Thüringens gelebt hat und welche im März 1884 wegen eines subacuten Gelenkrheumatismus der Klinik überwiesen worden war. Die Kranke stammt aus gesunder Familie; sie hat in ihrer Kindheit nur die Masern überstanden, ist sonst bis zu ihrem 16 Lebensjahre stets vollständig gesund gewesen. Von da ab hat die Kranke an zeitweise auftretenden Krämpfen, die angeblich mit vollständigem Verlust des Bewusstseins einhergingen, gelitten; seit etwa derselben Zeit hat sie in Folge längeren Arbeitens im Wasser wie sie glaubt, „Reissen", in den Gliedern bekommen. Diese Schmerzanfälle haben sich im Laufe der Jahre öfter wiederholt; die Gelenke schwellen dabei an, und jede Berührung oder aktive Bewegung soll sehr schmerzhaft sein. Die Dauer des einzelnen Anfalles betrug in der Regel 3—6 Wochen. Seit dem ersten leidet die Patientin angeblich viel an Herzklopfen.

Zwei Tage nach dem Eintritt der Kranken in die Klinik wurde folgender Status notirt: Die Kranke hat einen gracilen Knochenbau, gut entwickelte Musculatur und ein sehr starkes Fettpolster; die Gesichtsfarbe ist eher etwas bleich; Puls, Temperatur und Respiration zeigen keinerlei Abnormität; die zur Zeit schmerzhaften Gelenke sind nicht geschwellt oder geröthet, aber angeblich auf leisen Druck stark empfindlich. Die Percussion und Auscultation der Lungen ergiebt nichts Abnormes; in der rechten Parasternallinie steht der untere Lungenrand an der 6. Rippe. Die Herzdämpfung reicht nach rechts bis auf die Mitte des Sternum, nach links bis zur Mamillarlinie und beginnt oben am oberen Ende der vierten Rippe. Der Spitzenstoss ist im IV. und V. Intercostalraum etwas jenseits der Mamillarlinie zu fühlen. Ueber der Mitralis hört man statt des ersten Tones ein ziemlich lautes langes Geräusch und einen reinen zweiten Ton; an den übrigen Ostien beide Töne ziemlich laut; das systolische Geräusch, von der Herzspitze her fortgeleitet, ist auch an den anderen Ostien schwach, aber deutlich zu hören; der zweite Pulmonalarterienton ist verstärkt. Die Leber überragt den Rippenbogen um zwei Finger; die Milz ist nicht vergrössert; auch sonst ist an den Unterleibsorganen nichts Abnormes zu finden. Der Urin ist hellgelb, frei von Eiweiss und hat ein Uratsediment fallen lassen.

Die Krampfanfälle wurden in der ersten Zeit des Spitalaufenthaltes der Kranken in ziemlich grosser Anzahl beobachtet; sie waren hysteroepileptischer Natur und verschwanden unter entsprechender psychischer Behandlung. Die Gelenkschmerzen schwanden nach wenigen Tagen unter Verabreichung von oleum Gaultheriae.

Ueber das Verhalten des Urines finde ich in der Krankengeschichte für die nächsten 4 Wochen keine weiteren Notizen; wenige Tage nachdem ich die Abtheilung übernommen hatte, fiel mir bei einer Morgenvisite die stark weissliche Trübung des Urines unserer Kranken auf. Die sofort vorgenommene microscopische Untersuchung ergab zahllose kleinere und grössere, zum Theil lebhaft sich bewegende Fetttröpfchen, deren grösste Exemplare etwa die Grösse eines rothen Blutkörperchens erreichten. Da die schwer hysterische Kranke schon auf alle möglichen Arten versucht hatte den Arzt zu täuschen, so lag zunächst nahe, an eine Zumischung von Milch zum Urin zu denken, doch hatte der gleich darauf mit dem Catheter entnommene dieselbe Beschaffenheit; auch später habe ich die Kranke unverhofft aufgefordert, in meiner Gegenwart Urin zu lassen; derselbe zeigte stets mit wenigen später zu erwähnenden Ausnahmen die gleiche milchige Beschaffenheit, so dass eine Täuschung unbedingt ausgeschlossen ist.

Das Allgemeinbefinden unserer Kranken ist jetzt[1]) trotz zahlreicher Versuche, der Krankheit Herr zu werden, in Nichts geändert. Die subjektiven Beschwerden sind die auch in den meisten übrigen Fällen bestehenden, nämlich andauernde, zuweilen sehr heftig werdende, auf Druck sich steigernde Schmerzen in der oberen Lendengegend; meist war der Schmerz auf beiden Seiten vorhanden, seltener nur einseitig, dann aber ganz regelmässig rechts. Neben diesem Lendenweh klagte die Patientin sehr häufig über heftiges Kopfweh, das sich gegen alle therapeutischen Massnahmen sehr hartnäckig erwies. Zu diesen dauernden Beschwerden traten in grösseren Intervallen noch jene Gelenkaffektionen hinzu, wegen deren die Kranke die Anstalt aufgesucht hatte: sie bekam meist in mehreren Gelenken zugleich unter mässiger Erhöhung der Temperatur reissende, auf Druck sich steigernde Schmerzen; objektive Veränderungen in den Gelenken fehlten zuweilen, zuweilen liess sich eine geringe Röthung oder eine leicht oedematöse Beschaffenheit der Haut über denselben constatiren, in den Kniegelenken kam es auch einige Male zur Bildung eines kleinen Ergusses; salicylsaures Natron beseitigte die Anfälle prompt.

Die Respirations- und Circulationsorgane zeigten im Verlaufe der Beobachtung keine Veränderung; die ersteren waren also dauernd gesund, an den letzteren waren die im Aufnahmestatus beschriebenen Veränderungen stationär: es bestand demnach eine Mitralinsufficienz leichteren Grades. Geringes Herzklopfen zeigte sich nicht selten, die Pulsfrequenz war dabei auch bei normaler Temperatur öfter erheblich gesteigert; mehrmals wurden 120 Pulse per Minute notirt. Die Anfälle traten auch bei ruhiger Bettlage ein. Zuweilen bestand dabei auch etwas Dyspnoë Da der gut compensirte, geringe Herzfehler nicht wohl die Ursache der beobachteten Erscheinungen sein kann, so waren mir dieselben zunächst unerklärlich. Da nach den Arbeiten von Kobert und Rassmann fette Säuren entschieden ein Herzgift sind, möchte ich auch diese Erscheinungen auf den abnormen Fettgehalt des Blutes beziehen. Auch Sanders und Hamilton[2]) haben bereits eine ähnliche

1) August 1885. 2) Schmidt's Jahrbücher Bd. 189 p. 6.

Beobachtung gemacht und die Dyspnoë auf den erhöhten Fettgehalt des Blutes bezogen. Die Nahrungsaufnahme war eine normale, Stuhlgang erfolgte spontan erst jeden zweiten bis dritten Tag; die Faeces waren meist etwas fest, zeigten microscopisch die gewöhnlichen Bestandtheile, niemals einen besonderen Reichthum an Fett, auch wenn dieses reichlicher in der Nahrung zugeführt wurde; die Fettresorption war also nicht wesentlich alterirt. Die Milz war stets in normalen Grenzen zu percutiren; dagegen liess sich durch die Percussion eine allmähliche Abnahme der Leberdämpfung mit aller Sicherheit nachweisen. Die bei der Aufnahme den Rippenbogen in der Mamillarlinie um 2 Querfinger überragende Leberdämpfung schneidet jetzt bereits vor demselben ab und hinten reicht die untere Lungengrenze gegenwärtig in der Scapularlinie rechts bis zur zwölften Rippe, während sie links am oberen Rande der zehnten, also an normaler Stelle sich befindet. Dieses Hinabrücken der Lungengrenze kann wohl nur auf eine stattgefundene Verkleinerung der Leber bezogen werden, da für eine einseitige Blähung der rechten Lunge jedes ursächliche Moment absolut fehlt und überdies vorn die untere Lungengrenze nicht hinabgerückt ist. Ueberdies muss eine abnorme Beweglichkeit der verkleinerten Leber angenommen werden, da nicht selten nach längerer Rückenlage an Stelle der Leberdämpfung typanitischer Schall stattfand, dessen Auftreten sich nur durch eine abnorme Beweglichkeit erklären liess.

Was zunächst die weitere macro- und microscopische und chemische Untersuchung des chylösen Harnes anlangt, so konnte Folgendes constatirt werden:

A. Macroscopische Eigenschaften des Urines.

Der milchig getrübte Harn zeigt sehr oft, aber durchaus nicht regelmässig, bald kurze Zeit nach der Entleerung, bald erst nach 1—2 tägigem Stehen an der Luft Gerinnungserscheinungen; es bilden sich in der Regel zuerst an der Oberfläche einzelne lockere Gerinnsel in wechselnder Grösse, bald nur von der Grösse einer Haselnuss, bald den ganzen Querschnitt des Aufbewahrungsgefässes in Anspruch nehmend. Die Gerinnsel ziehen sich allmählich fester zusammen und sinken langsam zu Boden. Auch an den Tagen, wo die Gerinnsel verhältnissmässig sehr reichlich vorhanden waren, erreichten sie doch nie, wie namentlich bei tropischen Chylurien schon öfters beschrieben wurde, eine solche Mächtigkeit, dass sie das ganze Gefäss eingenommen, oder gar den ganzen Urin zu einer zitternden, gelatinösen Masse umgewandelt hätten. Die Gerinnung geschah stets erst nach der Entleerung, niemals schon in der Blase, und dementsprechend hat unsere Kranke niemals über Dysurie zu klagen gehabt.

An der Oberfläche des Urins sammelt sich nach einigem Stehen eine rahmartige Schicht, die jedoch auch bei den intensivsten Trübungen kaum jemals höher als höchstens einen Millimeter hoch gewesen ist.

Die Farbe des Harnes wechselt je nach der Harnmenge vom hellstrohgelben bis zum dunkelrothen, doch trat in der langen Zeit der Beobachtung nicht ein einziges Mal blutige Färbung des Urines auf.

Die Urinmenge bleibt in der Regel hinter der Norm zurück, ja sie sinkt zu Zeiten so erheblich wie wir es nur bei schweren materiellen Läsionen der Nieren zu sehen gewöhnt sind, um zu anderen Zeiten die Norm um ein Erhebliches zu übertseigen. Dieser Wechsel zeigte sich in einer constanten auffälligen Beziehung zu den Geschlechtsfunktionen. Kurz vor Beginn der Menstruation wurden die niedrigsten Ausscheidungen beobachtet, und es sind an diesen Tagen, an denen die Flüssigkeitseinfuhr gegen sonst durchaus nicht eingeschränkt war und keine anderweitige Ausfuhr durch Erbrechen oder Durchfall stattfand, wiederholt nur Quantitäten von 400 ccm mit entsprechend hohem spezifischen Gewichte (1028—1030) notirt worden. Nach dem Aufhören der Regel hob sich die Harnmenge dann rasch wieder zur Norm und überschritt dieselbe einige Mal auf kurze Zeit um ein Liter den Tag.

B. Fettgehalt des Urines.

Was die Schwankungen des Fettgehaltes des Urines in den einzelnen Tageszeiten anlangt, so weicht unser Fall von den meisten übrigen beträchtlich ab. Während in der Mehrzahl der Fälle der während oder nach der Verdauung gelassene Urin fetthaltig, der Nachturin aber fett- und meist auch eiweissfrei war, ist bei den von Brieger, Siegmund und Senator mitgetheilten Fällen gerade das Gegentheil der Fall. Ich habe während einer Zeitdauer von 35 Tagen jede Portion Urin getrennt auffangen lassen; unter den während dieser Zeit stattgehabten 120 Einzelentleerungen findet sich keine, die nicht wenigstens mässige Mengen Fett enthalten hätte.

Die Intensität der milchigen Trübung war in dem in den ersten Morgenstunden entleerten Harne am stärksten, doch kann man daraus auf eine stärkere Fettausscheidung des Nachts nicht schliessen, da eben die Morgenportionen erheblich kleiner waren als die dem

Tage zugehörigen. Später habe ich während der Anstellung von Fütterungsversuchen bei fast ganz reiner Eiweisskost die abwechselnde Entleerung klaren und milchig getrübten Harnes wenigstens für einige Tage beobachtet; hier waren die Nachtportionen klar und die am späten Nachmittag oder frühen Abend gelassenen stark fetthaltig.

Ein Sediment zeigte der Urin abgesehen von den schon besprochenen, allmählich zu Boden sinkenden Fibringerinnseln nur sehr selten; es hatte dann macro- und microscopisch das Aussehen von phosphorsauren Salzen oder Uraten. Ich komme später noch ausführlicher auf diese Sedimente zu sprechen.

C. Microscopische Untersuchung.

Microscopisch finden sich im Urin, wie schon erwähnt, in der Regel zahllose Fetttropfen von der verschiedensten Grösse; zum Theil waren dieselben bei einer 600fachen Vergrösserung nur eben noch deutlich als Fett zu erkennen; von da an waren alle Zwischenstufen bis zur Grösse eines rothen Blutkörperchens und darüber zu erkennen. Fett in molecularer Vertheilung war in der Regel nicht vorhanden.

Die Gerinnsel bestehen aus einem Netzwerk mehr oder minder feiner Fäden, die bei stärkeren Vergrösserungen deutlich eine doppelte Contour zeigen. In den Maschen des Netzwerkes liegen sehr zahlreiche Fettkugeln. Rothe Blutzellen wurden nur äusserst selten in sehr vereinzelten Exemplaren gefunden.

Von höchster Wichtigkeit für die Auffassung unseres Falles ist die Thatsache, dass grössere Mengen weisser Blutkörperchen ebenfalls ganz regelmässig vermisst wurden; ich habe sehr oft eine ganze Reihe von Präparaten durchmustern müssen bis es gelang ein einziges Exemplar nachzuweisen: ein Befund also der von der Norm durchaus nicht abweicht, da man auch bei jedem Gesunden, namentlich bei Frauen, einzelne weisse Blutzellen wohl kaum je vermissen wird.

Das Ergebniss der microscopischen Untersuchung ist während der langen Beobachtungsdauer fast constant dasselbe geblieben, doch liess sich an einigen Tagen, an welchen stärkere Eingriffe in die gewöhnliche Ernährungsweise vorgenommen worden waren ein abweichendes interessantes Verhalten feststellen. An zwei Tagen, an denen die Kranke neben einer reichlichen Menge von Peptonen auch noch Carne pura erhalten hatte, zeigte sich der

Urin jeder Tageszeit gleichmässig fast milchweiss getrübt, liess aber unter dem Microscop keine Fettkügelchen, dagegen sehr viele moleculare Körnchen, die sich z. Th. lebhaft bewegten, erkennen; beim Erwärmen wurde der stark saure Urin sehr viel klarer, jedoch nicht ganz und zeigte nun keine Spur der vorher beobachteten molecularen Körnchen mehr, dafür aber spärliche kleine und reichliche Mengen sehr grosser Fetttropfen. Dieselben Wirkungen wie das Erwärmen hatte ein mässiger Zusatz von Salpeter- oder Essigsäure. Die noch zurückbleibende geringe Trübung liess sich durch Schütteln mit Aether vollständig beseitigen. Die Umwandlung der Molecularmasse in deutlich als solche zu erkennende Fettkugeln vollzog sich aber auch ganz spontan ohne jeden chemischen oder physikalischen Eingriff beim längeren Stehenlassen des Urines, und man konnte dann, wenn man etwa jede Stunde ein neues Präparat microscopisch durchmusterte die allmähliche Bildung immer grösserer Fettkugeln stufenweise verfolgen. Nach zwei Tagen machte dieses abweichende Verhalten wieder dem gewöhnlichen oben geschilderten Platz. Das Auftreten eines durch moleculare Massen milchig getrübten Harnes habe ich dann 8 Tage später noch einmal zu beobachten Gelegenheit gehabt, doch wurde dieser Urin, dessen Entleerung zwischen zwei ganz ungetrübte Harnportionen fiel, durch Erwärmen und Zusatz von Säure oder Natronlauge völlig klar; der mit Säure behandelte liess ein sehr starkes Sediment reiner Harnsäurekrystalle ausfallen; aber auch dieser Urin enthielt eine grosse Menge durch Aether extrahirbarer Substanzen, eine Beobachtung, auf die ich bei der Schilderung der Ergebnisse meiner chemischen Untersuchungen ausführlicher zu sprechen kommen muss.

D. Chemische Untersuchung.

Bei weitem wichtiger und ergebnissreicher als die microscopischen Untersuchungen waren die chemischen.

Auffällig und von den bisherigen Beobachtungen abweichend ist zunächst, dass sich der chylöse Urin zwar nicht immer, aber doch meist durch ein angefeuchtetes doppeltes Filter von feinstem schwedischen Filtrirpapier völlig klar filtriren liess. Dieser Umstand erleichterte natürlich die Untersuchung auf gelöste Eiweisssubstanzen bedeutend. Zuweilen liess sich in dem klar filtrirten, stets in dem durch Aether auf vorherigen Zusatz von etwas Natronlauge von seinem Fettgehalte befreiten Urine Eiweiss in wechseln-

den Mengen nachweisen. Der Nachweiss des Eiweisses geschah durch Zusatz von Essigsäure und Ferrocyankalium, oder vermittelst der Essigsäurekochsalzkochprobe. Filtrirte man in letzterem Falle den gewonnenen Niederschlag heiss ab, so wurde nicht selten, aber durchaus nicht regelmässig beim Erkalten des Filtrates eine nachträgliche Trübung desselben beobachtet; der betreffende Urin enthielt also neben den gewöhnlichen Eiweissstoffen, dem Serumalbumin und Serumglobulin noch Hemialbumose oder Propepton, ein Stoff der auch von den meisten übrigen Beobachtern im chylösen Urine gefunden worden ist.

Ausserdem war durch die Fähigkeit des Urines, spontan zu gerinnen, die Anwesenheit der Fibringeneratoren bereits bewiesen. Neutralisirte ich eine Portion Urin genau und verdünnte einen Theil derselben stark mit destillirtem Wasser, oder trug ich Kochsalzkrystalle im Ueberschuss in einen anderen, so entstand nur eine mässige Trübung, welche ebenfalls das Vorhandensein fibrinogener resp. fibrinoplastischer Substanzen beweist.

Wiederholt zeigte der Urin auf längere Zeit folgendes interessante Verhalten. In dem klaren Filtrate konnte auch bei der peinlichsten Ausführung unserer sichersten Eiweissproben keine Spur von Albumen nachgewiesen werden; setzte man aber direkt zu dem nicht filtrirten, noch fetthaltigen Harne concentrirte Salpetersäure oder vorsichtig auch Essigsäure hinzu, so entstand ein bedeutendes Coagulum, das sich nach kurzem Stehenlassen des Gefässes auf dem Boden desselben ansammelte, während der überstehende Harn vollständig klar wurde; in dem Niederschlag fanden sich die vorher beobachteten Fettkügelchen unverändert vor. Der erhaltene Niederschlag wurde nun abfiltrirt mit siedendem Wasser, dann mit siedendem Alcohol und zuletzt mit Aether ausgewaschen; der Trockenrückstand als Eiweiss verrechnet. Befreite man eine weitere Portion desselben Urines, nachdem man einige Tropfen Natronlauge zugesetzt, durch Ausschütteln mit Aether von seinem Fettgehalt, so liess sich in demselben jetzt schon durch die gewöhnlichen Proben das Eiweiss nachweisen.

Ich halte diese Beobachtung für nicht unwichtig, da sie uns zeigt, dass die neben der Fettausscheidung bei unserer Krankheit stets bestehende Albuminurie mehr secundärer Natur ist, und dass das ausgeschiedene Eiweiss ursprünglich eben nur zur Emulsion der vorhandenen Fette dient, und dass das zuweilen auftretende,

im Harnwasser gelöste Eiweiss sein Vorhandensein neuen complicirenden Momenten verdanken muss. Auch an den Tagen, wo weder im Filtrat Eiweiss enthalten war, noch Zusatz von Salpetersäure zum chylösen Urin einen Niederschlag ergab, konnte doch immer in den durch Natronlauge und Aether klar gemachten Antheilen Eiweiss nachgewiesen werden. Der procentische Eiweissgehalt ging während dieser Zeit dem Fettgehalt des Urines parallel, doch ergab die quantitative Bestimmung nicht, wie ich gehofft hatte, einen auch nur annähernd constanten Fetteiweissquotienten. Die Gesammtmenge des ausgeschiedenen Eiweisses schwankte zwischen wenigen Decigrammen und 2,8 gr. als höchster beobachteter Ausscheidung, hielt sich aber in der Regel um 1,0 gr. Die wenigen, völlig klaren Urinportionen, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, waren stets frei von Eiweiss.

Peptone konnten im Harne trotz wiederholt angestellter Untersuchungen, bei denen ich das durch v. Jacksch modificirte Hoffmeister'sche Verfahren benutzte, nie nachgewiesen werden.

Ebenso fehlte stets Zucker, auf den mehrmals in längeren Zeitabschnitten täglich untersucht wurde.

Der milchige Urin klärte sich durch Ausschütteln mit Aether bedeutend auf und konnte durch Erneuerung des Aethers nach Zusatz von wenig Natronlauge völlig klar gewonnen werden. Verdampft man den Aether, so bleibt eine bräunliche, fettig sich anfühlende Masse zurück, welche auf Papier gebracht einen Fettfleck erzeugt. Der Rückstand besteht fast constant aus zwei deutlich geschiedenen Antheilen, deren einer von bräunlicher Farbe, durchscheinend, schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur sich weich und zerfliesslich zeigt und in der Regel den Hauptbestandtheil des Aetherextraktrückstandes ausmacht, ja zuweilen allein erhalten wird. Der zweite geringere Antheil bildet eine auf der Oberfläche des ersten sich ansammelnde, weisslich undurchsichtige Masse von starrem krystallinischem Gefüge, die sich leicht von dem Uebrigen abheben lässt und bei Zimmertemperatur nichts von ihrer Starrheit einbüsst. Die Schmelzpunkte der beiden Massen liegen ziemlich weit von einander entfernt, die erstere verflüssigt sich bereits zwischen 25° und 26°, die letztere dagegen erst bei etwa 63°. Da nicht angenommen werden konnte, dass das Fett auch nur einigermassen rein sei, so habe ich die Schmelzpunktbestimmungen nur in der Weise vorgenommen, dass auf den Quecksilberbehälter eines genau gehenden Thermometers eine kleine

Menge der Substanz aufgetragen wurde; das Thermometer wird dann so aufgehängt, dass der Behälter sich in der Mitte eines auf dem Wasserbade langsam erwärmten, mit Wasser gefüllten Becherglases befand. Verflüssigung der aufgetragenen Fettportion und Temperatur wurden dann zu gleicher Zeit abgelesen.

Die Menge des täglich ausgeschiedenen Fettes zeigt beträchtliche Schwankungen. Zu Beginn der Beobachtung erhob sich der Fettgehalt des Urines nur sehr selten über 0,1 $\frac{0}{0}$; die tägliche Menge betrug höchstens zwischen 1,5—2,0 gr. Fett, blieb aber bei geringer Urinsecretion nicht selten sogar unter 0,5 gr. zurück. Der procentische sowohl als auch der absolute Fettgehalt haben sich jedoch im Verlaufe der Krankheit allmählich etwas vermehrt, und die Gesammtmenge des täglich ausgeschiedenen Fettes hat unter später näher zu erörternden Bedingungen 10 gr. nahezu erreicht.

Die quantitative Bestimmung des Fettgehaltes wurde in der Weise vorgenommen, dass eine abgemessene Menge Harn mit sorgfältig durch Auswaschen mit salzsäurehaltigem Wasser gereinigten, feinsten Flusssande vermischt und zur Trockene auf dem Wasserbade verdampft, der Sand darauf im Soxleth'schen Fettextraktionsapparate ausgezogen wurde. Um vollständige Gleichheit der einzelnen Bestimmungen zu erreichen, wurde stets die gleiche Menge wasserfreien Aethers verwendet, das zum Erhitzen desselben verwendete Wasser stets auf 70° C. gebracht und nur einmal erneuert; zum Verjagen des Aethers das Gefäss dann eine gleich lange Zeit bei derselben Temperatur und dann im Trockenschranke aufgehoben. Liess man den Aether im Extraktionskölbchen vollständig erkalten, so krystallisirte regelmässig eine kleine Menge ausserordentlich zarter geschwungener Nadeln aus, die sich in kaltem Aether nur schwer, in kaltem Alcohol dagegen sehr leicht wieder lösen liessen.

Da das Aetherextrakt sowohl Fett als auch Cholesterin und Lecithin enthalten konnte, so wurde dasselbe von einer Reihe von Tagen gesammelt und in der von Eggel und Brieger angegebenen Weise untersucht. Durch längeres Kochen des Aetherrückstandes mit Barytwasser im Ueberschuss wurden die Fette verwandelt in Barytseifen, vorhandenes Lecithin zerfällt in Neurin, glycerinphosphorsauren Baryt und Barytseife; das Cholesterin bleibt unverändert. Die Flüssigkeit wird darnach filtrirt, das Filtrat durch Einleiten von Kohlensäure von dem überschüssigen Baryt befreit, zur Trockene verdampft und mit Alcohol extrahirt. In diesem alcoholischen Auszuge erzeugt

alcoholische Platinchloridlösung einen Niederschlag, der einen Verbrennungsrückstand von 31,79 % der verwendeten Masse ergab und aus wässeriger Lösung in 6seitigen Tafeln aus krystallisirte. Das Filtrat hatte demnach Neurin enthalten. Ein Theil des in Alcohol unlöslichen Trockenrückstandes giebt mit doppelt schwefelsaurem Kali erhitzt den charakteristischen Geruch des Acreolins; der Rest wird im Porzellantigel verbrannt, die Schmelze in Salpetersäure gelöst und mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnt; auf Zusatz von molybdänsaurem Ammoniak entsteht ein gelber Niederschlag; löst man denselben in Ammoniak und setzt etwas Magnesiamischung hinzu, so bilden sich nach Verlauf einiger Zeit die bekannten Sargdeckelkrystalle der phosphorsauren Ammoniakmagnesia. Im Filtrate waren demnach alle Zersetzungsprodukte des Lecithins nachgewiesen.

Der von dem Filter gesammelte Rückstand, welcher ausser den Barytseifen noch Cholesterin enthalten konnte, giebt an Aether eine mässige Menge schwach gelblich gefärbter Substanz ab, die nach wiederholtem Lösen in absolutem Alcohol und wasserfreiem Aether in grossen rhombischen Tafeln auskrystallisirte. Löst man einen Theil der Krystalle in Chloroform und schüttelt dasselbe mit einer gleichen Menge concentrirter Schwefelsäure, so färbt sich das Chloroform purpurroth; beim Ausgiessen des Chloroforms in eine Schale färbt es sich rasch hintereinander blau, grün, dann gelb und wird dann farblos. Durch dieses Verhalten war auch die Anwesenheit von Cholesterin in dem chylösen Urin sicher nachgewiesen. Der Rest des Filterrückstandes schäumte mit Wasser nicht sonderlich stark; die durch Behandlung mit Salzsäure abgeschiedenen fetten Säuren waren bei Zimmertemperatur starr und schmolzen bei einer Temperatur zwischen 31 und 33° Celsius.

II. Capitel.

Ueber das Zustandekommen des chylösen Harnes.

Es entsteht zunächst die wichtige Frage, mit welcher Form der bisher bekannten Fettausscheidungen im Harne wir es in unserem Falle zu thun haben. Eine durch fettigen Zerfall von Gewebselementen irgend eines Theiles des Urogenitaltraktus be-

dingte Fettbeimischung kann auf Grund der zahlreichen microscopischen Untersuchungen wohl unbedingt ausgeschlossen werden, da zu keiner Zeit geformte Elemente in irgend einem Stadium des Zerfalls nachgewiesen wurden; anzunehmen, dass bei dem nothwendig vorauszusetzenden hochgradigen Gewebszerfall sämmtliche Elemente erst nach vollständiger Umwandlung zu Fett im Urine erschienen seien, ist man doch wohl kaum berechtigt, und ausserdem macht das völlige Wohlbefinden bei bestehender hochgradiger Chylurie einen starken Zerfall von Nierengewebselementen höchst unwahrscheinlich.

Dagegen ist, namentlich wenn man sich an die früher erwähnte, von Senator aufgestellte Eintheilung streng halten will, die Frage, ob echte Chylurie, oder nur eine hämatogene Adiposurie vorgelegen hat, wohl aufzuwerfen. Chylurie im Sinne von Senator, die einer direkten Zumischung von Chylus oder Lymphe ihre Entstehung verdankt, muss in unserem Falle unbedingt auf Grund des constanten Fehlens weisser Blutzellen ausgeschlossen werden; denn Chylus oder Lymphe ohne weisse Blutzellen existirt eben nicht. Also scheint nur die Annahme einer haematogenen Adiposurie für unseren Fall übrig zu bleiben. Aber der Urin zeigte in einer nicht geringen Anzahl von Beobachtungstagen die Fähigkeit, bei längerem Stehen spontan zu gerinnen, eine Eigenschaft, die auch Senator nur für die Chylurie reservirt wissen will. Ueberdies enthielt der Urin unserer Kranken ausser den Fibringeneratoren noch andere Eiweissarten, eine Thatsache, die ebenfalls für das Bestehen einer echten Chylurie spräche. Es bleibt demnach nichts anderes übrig als eine echte Chylurie anzunehmen, die Zumischung der fetteiweisshaltigen Substanzen aber an einen Ort des Urogenitalsystems zu verlegen, an dem das Zurückhalten der geformten Elemente des Blutes oder der Lymphe möglich ist; dieser Ort ist aber einzig und allein die Niere mit ihren ausgedehnten Filtrirvorrichtungen.

Gegen die Annahme einer Zumischung von Lymphe spricht neben dem constanten Fehlen von Zucker, das man ja zur Noth durch die in Folge der Zumischung von Harn entstehende Verdünnung erklären könnte, vor allem auch die früher beschriebene Beobachtung, dass das klare Filtrat des chylösen Urines oft jede Spur von gelöstem Eiweiss vermissen liess; das Lymphserum ist aber nicht nur zucker-, sondern auch sehr stark eiweisshaltig, so dass selbst bei stärkeren Verdünnungen mit Harnwasser der Al-

bumingehalt der Mischung nur bei ganz groben Fehlern übersehen werden könnte.

Wie sich bezüglich des Eiweissgehaltes die früher beobachteten Fälle verhalten, lässt sich jetzt nicht mehr bestimmen, da, soweit ich in den casuistischen Beiträgen ausdrücklich Mittheilung darüber finde, der Eiweissgehalt des Urines stets bestimmt wurde, nachdem das Fett durch Aether und einige Tropfen Natronlauge entfernt worden war.

Anders verhält es sich in Bezug auf das Nichtvorhandensein der weissen Blutkörperchen; hier steht meine Beobachtung durchaus nicht vereinzelt da, denn nicht nur Oehme (l. c.) in dessen Fall allerdings bei Anwesenheit mehrerer verschiedener Eiweisskörper spontane Gerinnung fehlte, giebt ausdrücklich an, dass er keinerlei Blutkörperchen gefunden habe; auch Eggel, dessen Fall zweifellos eine echte Chylurie darstellte, berichtet nur über spärliche, runde, granulirte Körperchen im Sediment, die mit farblosen Blutkörperchen identisch erschienen und deren Herkunft überdies zweifelhaft bleiben muss, da die Beobachtung ein weibliches Individuum betraf; Golding Bird[1]) konnte microscopisch weder Kügelchen noch Körnchen irgend einer Art entdecken; Thudichum spricht nur von vereinzelten Blutkörperchen, und auch einer der ersten Beobachter der tropischen Chylurie, P. Rayer[2]), giebt an, dass er keine gekörnten Eiterköperchen gefunden habe, doch könne man diese bei concommitirenden Entzündungen der Harnwege antreffen. Aus alledem erhellt, dass auch vor unserem Falle schon wiederholt das Fehlen weisser Blutzellen constatirt worden, oder ihre geringe Menge aufgefallen ist. Für alle diese Fälle muss aber eine echte Chylurie im Sinne Senator's ausgeschlossen erscheinen und das renale Zustandekommen postulirt werden.

Ja, ich möchte noch einen Schritt weiter gehen und darauf aufmerksam machen, dass selbst das Vorhandensein grösserer Mengen von Leucocythen durchaus nichts für eine direkte Beimischung von Lymphe beweist, da ja die weissen Blutzellen recht wohl ihren Weg auch durch die Capillaren der Glomeruli zum Harne finden können. Es würde durchaus unseren sonstigen Anschauungen entsprechen, wenn wir annehmen, dass in Folge des

---

1) Schmidt's Jahrb. Spplmenth: IV, S. 12.
2) Schmidt's Jahrb. Bd. 21, p. 50.

den Nieren längere Zeit zugemutheten erheblichen Plus von Arbeit, welches durch die Ausscheidung des Fettes bedingt wird, endlich eine Insufficienz der filtrirenden Epithelmembranen entstehe, welche den weissen Blutkörperchen endlich den Durchtritt gestattet. Es scheint mir in der That eben so leicht, sich den Durchtritt der mit Eigenbewegung und weitgehender Anpassungsfähigkeit der Form begabten Blutzellen durch eine Membran vorzustellen, als den Durchtritt von Fettkugeln oder auch einer noch so fein vertheilten fettigen Molecularmasse.

In der gleichen Weise lässt sich auch das zeitweilige Vorkommen gelösten Eiweisses im chylösen Urine durch zeitweilige Insufficienz des Nierenfilters erklären, eine Insufficienz, die wahrscheinlich je nach der Stärke der Affektion früher oder später dauernd werden kann.

Einen weiteren Beweis für die renale Natur der Chylurie liefert in unserem Falle die Beobachtung der täglichen Urinmenge. Ich habe schon oben bemerkt, dass die Menge des Urines die Norm zuweilen um ein Beträchtliches überschritt, aber an der grossen Mehrzahl der Beobachtungstage blieb sie doch recht erheblich unter derselben zurück und sank sogar nicht selten unter das Mass, welches wir gesunden Nieren als Tagesminimum zuzubilligen gewöhnt sind. Wollten wir den chylösen Urin als das Produkt einer Vermischung eines normalen Nierensecretes und einer nach Massgabe des Fettgehaltes des Urines sicher nicht gering zu veranschlagenden Quantität Lymphe betrachten, so müsste eine dauernde bedeutende Erhöhung der täglichen Urinmenge nothwendig vorausgesetzt werden. Die wirklich beobachtete Verminderung der Urinmenge aber lässt sich leicht begreifen, sobald man eine Ausscheidung des Fettes in den Nieren selbst annimmt: eine Verstopfung eines grösseren oder geringeren Theiles des Capillargebietes durch Fett würde auch die hochgradige, an einzelnen Tagen beobachtete Verminderung der Harnmenge befriedigend erklären.

Zugleich sei darauf hingewiesen, dass selbst an Tagen, an denen die Urinmenge eine sehr geringe, der Fettgehalt aber ein relativ hoher, dem der Lymphe fast gleichkommender war (s. Tab. I. 7/VII), ebenfalls Zucker und gelöstes Eiweiss vermisst wurde; es lässt diese Beobachtung den Versuch, die Abwesenheit von Zucker durch die starke Verdünnung, welche die Lymphe in den

Harnwegen erfahre, zu erklären, gewiss in einem recht zweifelhaften Lichte erscheinen.

Einen weiteren schwerwiegenden Beweis gegen die Annahme einer einfachen Vermischung von Harn und Lymphe muss ich endlich in dem Procentgehalt des beigemischten Fettes erblicken. Blieb in der Regel auch der Fettgehalt des chylösen Urines hinter dem Maximalgehalt der Lymphe (0,2 %) etwas zurück, so wurde doch recht oft, wie ein Blick auf Tabelle II lehrt, ein dieses Maximum um das Doppelte überschreitender Procentgehalt constatirt. Ueberdies sprechen auch schon die jenes Maximum nicht erreichenden Zahlen deutlich genug; denn wenn man auch einen dauernden Fettgehalt der Lymphe von 0,2 Procent annimmt, so müsste sich diese doch schon zu gleichen Theilen mit dem Harne mischen, um nur den fast constant überschrittenen Gehalt des Urines an Fett von 0,1 Procent zu erreichen.

Gegen das renale Zustandekommen der Chylurie haben die Gegner dieser Auffassung stets den vollständigen Mangel von Cylindern bei reichlicher Anwesenheit gerinnbaren Eiweisses im Urin ins Feld geführt. Für unseren Fall ist die Erklärung dieses gewiss höchst auffallenden Mangels dadurch gegeben, dass in der Regel alles vorhandene Eiweiss zur Emulsionirung der ausgeschiedenen Fette verwendet war, wirklich im Harnwasser gelöstes Eiweiss aber, wo es überhaupt vorkam, nur in sehr geringen Mengen beobachtet wurde. Es wurden ja nun allerdings auch im letzteren Falle Cylinder nicht beobachtet, doch muss man die Möglichkeit im Auge behalten, dass diese geringen Mengen von Albumin erst nach der Ausscheidung in Lösung gegangen sind, wenn nach längerem Stehen vielleicht ein Theil des Fettes sich zersetzt hatte.

Sigismund (l. c.), der, wie schon erwähnt, entschieden die Chylurie durch Fistelbildungen, welche sich in die Harnwege öffnen, entstehen lässt, sieht in dem plötzlichen Auftreten und Verschwinden der Krankheit sowohl, als auch in dem abwechselnden Erscheinen von fetthaltigen und nicht getrübten Harnportionen eine Stütze für seine Ansicht. Ich will nur wenig Gewicht darauf legen, dass man mit Ausnahme vielleicht des Falles von Havelburg an eine ungenaue Beobachtung seitens der Kranken bezüglich des plötzlichen Auftretens denken kann, um so mehr, als ja der Laie, solange er frei von Krankheitssymptomen ist, seinen Harn nur selten einer genauen Besichtigung unterwerfen wird. Viel

wichtiger scheint mir die Thatsache, dass unter bisher allerdings völlig unbekannten Bedingungen der Harn selbst grosse Mengen Fett vollständig klar gelöst enthalten kann, und dass mir, solange die Abwesenheit von Fett in den zeitweilig auftretenden klaren Urinportionen nicht chemisch nachgewiesen ist, die Richtigkeit dieser Beobachtung überhaupt zweifelhaft erscheint.

Während einer mehrwöchentlichen genaueren Beobachtungsdauer, in welcher der Einfluss der Art der Ernährung auf die Fettausscheidung studirt wurde, fiel mir bald auf, dass dabei mehrfach die chemische Untersuchung des Harnes Fettmengen ergab, die man nach der Trübung des Urines und der Zahl der microscopisch nachweisbaren Fettkügelchen oder der Molecularmasse keines Falles hätte erwarten können. Diese Beobachtung veranlasste mich; einen wenige Tage später erhaltenen, völlig klaren Urin, den ich ungewarnt für fettfrei erklärt und weggegossen haben würde, genauer zu untersuchen und war nicht wenig erstaunt aus demselben eine bis dahin erst einmal beobachtete Menge von Aetherextrakt rückstand von etwasüber 0,4 Procent zu erhalten. Es fiel sofort auf, dass der jetzt gewonnene Rückstand nur aus der oben beschriebenen, bräunlichen, schon bei Zimmertemperatur weich werdenden Masse bestand, der graue, feste Antheil aber gänzlich fehlte. Auf Papier gebracht, erzeugte die Masse einen Fettfleck; die chemische Analyse einer grösseren Menge ergab auch hier ausser Fetten oder fetten Säuren noch Cholesterin in Spuren und Lecithin. Die quantitative Bestimmung der einzelnen Bestandtheile misslang leider durch Zerspringen des Glases bei dem behufs Verseifung vorgenommenen Kochen mit Kalilauge, doch schien, soweit es sich aus der Menge des mit Platinchlorid gewonnenen Niederschlages beurtheilen lässt, das Lecithin in recht beträchtlicher Menge vorhanden zu sein. Einmal auf die Möglichkeit, dass Fett sich völlig gelöst im Urine finden kann, aufmerksam geworden, habe ich dann später wiederholt milchigen Harn, der microscopisch Fettkügelchen zeigte, filtrirt und konnte stets aus dem klaren Filtrate Fett in der früher beschriebenen Weise gewinnen. Da die qualitative Untersuchung des ersten, aus völlig klarem Harne gewonnenen Aetherextraktes nur Spuren von Cholesterin ergeben hatte, so glaubte ich, dasselbe bei einer quantitativen Bestimmung des Aetherextraktrückstandes, welcher aus 500 ccm. durch Filtriren von jeder Spur emulgirten Fettes befreiten Urines gewonnen worden war, vernachlässigen zu dürfen, und bestimmte nur Fett und Lecithin. Es wurde zu dem

Behufe 0,583 gr. des Aetherextraktes mit Soda und Salpeter verbrannt, die Schmelze in Wasser gelöst, mit Essigsäure angesäuert und mit Uranlösung ausgefällt, der Niederschlag abfiltrirt und sorgfältig ausgewaschen und darnach so lange geglüht, bis eine Gewichtsabnahme nicht mehr stattfand. Ein Fünftel des Glührückstandes wird als Phosphorsäureanhydrat verrechnet; die berechnete Menge entsprach einem Lecithingehalt des Aetherextraktes von 0,524, d. h. derselbe bestand zum überwiegenden Theile aus Lecithin.

Diese Beobachtung halte ich nach zwei Seiten hin für sehr werthvoll: sie zeigt einmal, dass, selbst das plötzliche erste Auftreten einer Entleerung chylösen Harnes zugegeben, damit noch Nichts für das plötzliche Auftreten der Krankheit selbst bewiesen ist, da ja lange vorher schon gelöstes Fett oder Lecithin dem Harne beigemischt gewesen sein kann; damit fällt aber auch die Beweiskraft der Deduktion von Sigismund, und das plötzliche Auftreten chylösen Harnes kann hinfort nicht mehr zu Gunsten des Bestehens einer Lymphfistel verwerthet werden. Viel wichtiger aber ist das beobachtete Verhalten, insofern es uns Aufklärung zu geben geeignet ist über das bisher so räthselhafte alternirende Erscheinen eines chylösen und eines gänzlich klaren Harnes. Auch dieses Alterniren wurde in der Regel zu Gunsten lymphorrhagischer Vorgänge herangezogen, wobei man freilich, um das meist nächtliche Auftreten des chylösen Harnes zu erklären, zu recht unwahrscheinlichen Annahmen, wie eine Verzögerung der Aufnahme der Säftemasse in das Blut, oder das Vorhandensein einer nur bei niedrigem Druck sich öffnenden Klappenfistel, gezwungen war. Es ist mir in hohem Grade wahrscheinlich, dass die von den meisten Forschern beobachteten klaren „fettfreien“ Tagesportionen eben nicht fettfrei gewesen sind, sondern gelöstes Fett enthalten haben. Dabei verhehle ich mir durchaus nicht, dass für die alte eine neue Schwierigkeit entsteht, nämlich den Grund zu finden, warum das Fett in manchen Fällen so regelmässig einmal gelöst und dann wieder emulgirt erscheint. Da ich nur wenige Male klaren Harn zu untersuchen Gelegenheit hatte, bin ich leider noch nicht in der Lage, zur Lösung der neuen Frage etwas Positives beitragen zu können, doch ist es schon ein Gewinn, die Schwierigkeit von einem Felde, auf dem man sich nur in mehr oder minder wahrscheinlichen Hypothesen bewegen konnte, auf ein anderes verlegt zu sehen, wo man derselben mit Hilfsmitteln der exakten chemischen

Forschung zu Leibe gehen kann. Nach Hoppe-Seiler können wässerige Lösungen der Alkalisalze der Glycocholsäure geringe Mengen Fett in Lösung erhalten. Die Thatsache erfuhr ich leider zu spät, um den grosse Fettmengen gelöst enthaltenden Urin auf Gallensäuren untersuchen zu können. In dem klaren, wenig gelöstes Fett enthaltenden Filtrate des chylösen Urines habe ich sie bisher vermisst.

Ob es richtig ist, dass die Krankheit, eben so schnell wie sie erscheint, auf Monate und Jahre verschwinden könne, um dann durch plötzliches Wiedererscheinen eine neue Ueberraschung zu bereiten, muss angesichts der neuen Thatsachen wohl auch stark in Zweifel gezogen werden, doch ist ein längeres Aufhören der Fettausscheidung jedenfalls viel wahrscheinlicher als das Alterniren in der Ausscheidung chylösen und fettfreien Harnes und kann deshalb nicht ohne Weiteres von der Hand gewiesen werden. Sorgfältige Untersuchung des klaren Harnes der Intervalle allein können hier die nöthige Aufklärung verschaffen.

Uebrigens ist meine Beobachtung gelösten Fettes nicht ganz so neu, als ich anfangs glaubte. Schon 1879 hat Langgaard aus Tokio[1]) eine Beobachtung veröffentlicht, in der er über einen Harn berichtet, dessen chemische Untersuchung reichliche Mengen Fett ergab, ohne dass microscopisch auch nur eine Spur von Fett in irgend einer Form zu entdecken war; der Harn zeigte spontane Gerinnbarkeit und hatte ein Sediment von rothen Blutkörperchen. Auch der Fall von Golding Bird (l. c.) scheint hierher zu gehören, denn es wird ausdrücklich angegeben, dass man im Harne mit Hilfe des Microscops weder Kügelchen noch Körnchen irgend einer Art habe entdecken können.

Endlich möchte ich zum Beweise der renalen Natur der Chylurie noch das Verhältniss der normalen Urinbestandtheile zu einander heranziehen. Wenn wirklich sich Lymphe an irgend einer Stelle direkt dem fertigen Harne zumischte, so müssten, da der Gehalt beider Flüssigkeiten an den verschiedenen Salzen eine nicht unerhebliche Differenz darbietet, die Mengenverhältnisse der einzelnen Salze im Mischungsprodukte, dem chylösen Urine erheblich von der Norm abweichen, und zwar nach folgender Richtung: Harnstoff, Harnsäure finden sich im Chylus und der Lymphe nur

---

1) Virchow's Archiv: Ueber das Vorkommen von Cholestearin im Harne. Bd. LXXVI p. 545.

in äusserst geringen, spurenhaften Mengen (ersterer etwa im Verhältniss 2 : 1000), wogegen sich schwefelsaure und phosphorsaure Salze in diesen Flüssigkeiten in vierfach so grosser Menge finden als im Harne. Wäre der chylöse Harn das Produkt einer Mischung von normalem Nierensecret und Lymphe, so müsste der Gehalt an Harnstoff und Harnsäure ein abnorm geringer, der an Phosphor- und Schwefelsäure ein abnorm hoher sein. Das Erstere trifft nun bei unserer Kranken in der That zu: namentlich die Harnstoffausfuhr ist eine sehr geringe und sinkt an einzelnen Tagen bis auf die bei der Inanition gefundenen Werthe herab. Doch beweist in unserem Falle die Abnahme der Harnstoffausfuhr Nichts, da, wie ich später zu berichten haben werde, der Urin Amidosäuren enthielt und ich bei unserer Kranken als Ursache der Chylurie eine Lebererkrankung glaube wahrscheinlich machen zu können, bei der ähnliche Ausfuhrverhältnisse des Harnstoffes schon von Murchison und Bronardel beobachtet wurden. Im Gegensatz zu unserer Beobachtung fand Brieger[1]) in einem Falle den Harnstoffgehalt des chylösen Nachturines erheblich die Norm überschreiten; er beobachtete wiederholt einen Harnstoffgehalt von 3,7 Procent. Leider ist in Brieger's Mittheilung die Methode der Harnstoffbestimmung nicht angegeben; da auf die Gegenwart von Leucin und Tyrosin in diesem Falle nicht besonders geachtet wurde, so ist es vielleicht erlaubt, auf die Möglichkeit hinzuweisen, dass diese sehr hohen Werthe durch die Anwesenheit von Amidosäuren vorgetäuscht worden sind. Es würde durch diese Annahme auch die so frappirende Beobachtung Brieger's, dass der sonst stets harnstoffarme Nachtharn so viel reicher an Harnstoff als der Tagesharn gewesen ist, eine genügende Erklärung finden. Diese Annahme ist mir um so wahrscheinlicher, als ich selbst wiederholt bei Titriren mit Quecksilbernitrat die Norm überschreitende Harnstoffwerthe erhalten habe, die bei der Bestimmung nach der Bunsen'schen Methode erheblich reducirt wurden.

Was die Ausscheidung der phosphorsauren und schwefelsauren Salze anlangt, so entsprechen die beobachteten procentischen und Gesammtmengen durchaus gegen eine Beimischung von Lymphe oder Chylus zum Harne, da die gefundenen Zahlen stets hinter der Norm zurückbleiben.

---

1) Zeitschrift für phys. Chemie Bd. IV.

Dass auch die in den Tropen die Chylurie so regelmässig begleitende, resp. ihr voraufgehende Haematurie viel mehr auf die Nieren als auf einen anderen Ort der Ausscheidung der fremden Substanzen hinweist, will ich nur beiläufig erwähnen, da dieses Symptom in unserem Fall ganz gefehlt hat.

Halte ich alle diese Ueberlegungen zusammen, so komme ich zu dem Resultate, dass zunächst in unserem Falle die Beimischung des Fettes nur in den Nieren hat stattfinden können, dass man aber auch in der grossen Mehrzahl der übrigen Fälle durch Nichts genöthigt ist Fistelbildungen zwischen Lymphgefässen und den harnleitenden Wegen anzunehmen, ja dass bei dem in dieser Hinsicht völlig negativen Ausfall fast aller Sektionen eine solche Annahme geradezu unzulässig erscheinen muss. Ich leugne selbstverständlich nicht, dass in sehr vereinzelten Fällen auch eine direkte Beimischung von Lymphe zum Harne das Bild der Chylurie darbieten kann, wie das ja der Fall von Havelburg zur Genüge beweist, es müssen aber dann dieser Form ähnliche, den Fettumsatz im Organismus beschränkende Bedingungen zu Grunde liegen wie der von uns angenommenen renalen Chylurie. Ich kann auch auf diesen Punkt erst später etwas genauer eingehen.

Es könnte vielleicht einige Schwierigkeiten machen sich vorzustellen, wie es möglich sein solle, dass moleculare Massen oder gar Fettkugeln ein im Wesentlichen gesundes Nierenfilter passiren können. Wir wissen aber durch die experimentellen Untersuchungen von Seriba und von Wiener, dass, wenn man genügend feine Fettemulsionen in die Blutbahn einbringt dieselben durch die unverletzten Glomerulluscapillaren ausgeschieden werden können, Frl. Schachowa verlegt den Sitz der Ausscheidung in die Epithelien der Harnkanälchen. Ueberdies könnte man sich den Vorgang noch plausibler machen, wenn man annimmt, dass die Ausscheidung des Fettes stets nur in molecularer Masse vor sich ginge und dass unter besonderen Umständen die molecularen Körnchen erst in der Blase zu Fettkügelchen zusammenflössen: ein Vorgang den wir sogar noch nach der Entleerung des Harnes unter dem Microscop zu beobachten Gelegenheit hatten.

Ich kann dieses Capitel nicht verlassen, ohne der oben erwähnten Arbeit Grimm's[1]), welche unterdessen im Drucke erschienen ist, mit einigen Worten zu gedenken. Grimm stützt seine Diagnose einer Chylusblasenfistel darauf, dass durch Einführung chemisch differenter Fette in der Nahrung die Zusammensetzung des Harn-

fettes geändert wurde, dass z. B. bei Verabreichung des ölsäurereichen Rapsöls der Gehalt des Harnfettes an Oelsäure um 50 Procent stieg. Die Versuche sind zweifellos sehr interessant, könnten auch im Verein mit sonstigen für Lymphbeimischung sprechenden Beobachtungen (Zahl der weissen Blutkörperchen, Abwesenheit rother Blutzellen, geringer Harnstoffgehalt etc.) schwer für die Diagnose einer direkten Beimischung von Chylus zum Harne in das Gewicht fallen; aber Grimm hat nicht einen einzigen der in Frage kommenden Punkte in seiner Arbeit auch nur erwähnt, und auf Grund einer so einseitigen Beobachtung eine so schwere Frage, wie die des Zustandekommens des chylösen Harnes, entscheiden zu wollen, scheint mir denn doch nicht erlaubt, zumal wenn von dieser Entscheidung die Vornahme eines schweren chirurgischen Eingriffes abhängt. Auch ist die Beobachtung durchaus nicht absolut beweisend. Wir wissen, dass bei ganz gesunden Menschen und Thieren nach reichlicher Fettnahrung das genossene Fett im Urin erscheinen kann (Gmelin, Ludwig und Andere), und Rachetoni berichtet über einen Fall, wo nach Verabreichung von süssem Mandelöl dasselbe im Harne auftrat. In diesen Fällen muss doch bei den sonst stets Gesunden das Fett wohl unverändert durch die Nieren den Körper verlassen haben, oder würde Grimm wohl auch bei diesen vorübergehenden Erscheinungen eine Chylusblasenfistel angenommen haben? Dass nicht ähnliche Verhältnisse bei einem Chyluriekranken vorgelegen haben könnten, müsste eben Grimm wenigstens wahrscheinlich gemacht haben, wenn seine Schlüsse unanfechtbar hatten sein sollen.

III. Capitel.

Ueber anderweitige abnorme Substanzen im chylösen Harne.

Die weitere Aufgabe für die chemische Untersuchung des Harnes war nun offenbar die, festzustellen, ob neben den Eiweisskörpern, dem Fett, Lecithin und Cholesterin noch anderweitige abnorme Stoffwechselprodukte in dem chylösen Urine enthalten sein möchten, deren Anwesenheit möglicherweise auf die Patho-

genese unserer Krankheit Licht hätten werfen können. Eine im Verlaufe der Beobachtung constatirte auffällige Verkleinerung der Leberdämpfung unserer Kranken und constante, später zu besprechende Sektionsbefunde bei an hochgradiger Fettausscheidung durch den Harn leidenden Kaninchen lenkten zunächst meine Aufmerksamkeit auf das bei Leberatrophien so häufig beobachtete Leucin und Tyrosin. Behufs Feststellung des Vorhandenseins dieser Körper wurde zunächst eine grössere Menge chylösen Harnes wiederholt filtrirt, bis er völlig klar geworden war, das Filtrat auf dem Wasserbade bis zur Syrupsconsistenz eingeengt und dann einige Tage ruhig stehen gelassen. Die jetzt vorgenommene microscopische Untersuchung ergab neben Krystallen von Harnstoff und Harnsäure und geringen Mengen von oxalsaurem Kalk in den bekannten Briefcouvertformen, bald einzeln, bald in dichten, mehrere Gesichtsfelder einnehmenden Haufen zusammenliegend, scharf contourirte Kugeln mit einem eigenthümlichen Lichtbrechungsvermögen, die bei ungenauer Einstellung grossen Fetttropfen nicht ganz unähnlich sahen. Bei genauer Einstellung erkannte man an den meisten, in ihrer Grösse übrigens ausserordentlich wechselnden Kugeln mehrfache concentrische Schichtung und eine feine radiäre Streifung; einzelne Kugeln zeigten nur einige concentrische Ringe, bei anderen war der Inhalt vollständig homogen.

Das Krystallgemenge wurde nunmehr in Wasser wieder gelöst, mit basisch essigsaurem Blei gefällt, der Niederschlag abfiltrirt und das überschüssige Blei aus dem Filtrat mit Schwefelwasserstoff entfernt, das Schwefelblei abfiltrirt und das Filtrat abermals bis zur Syrupsdicke eingeengt. Nach zweitägigem Stehen zeigten sich dieselben Kugeln, nur dass jetzt die vollständig homogenen, oder nur einige concentrische Ringe zeigenden an Zahl die radiär gestreiften überwogen. In siedendem absoluten Alcohol sind die Kugeln leicht löslich und bilden sich bei dem freiwilligen Verdunsten desselben wieder. Ein Theil des Alcoholrückstandes, im Probirröhrchen erhitzt, sublimirt, ohne vorher zu schmelzen, in dicken weissen Wolken, welche sich an den kälteren Theilen des Gefässes wieder absetzen. Nimmt man den Alcoholverdunstungsrückstand wiederholt in Alcohol auf, so behält man schliesslich die Kugeln fast allein; erhitzt man eine Probe dieses fast reinen Stoffes auf dem Platinbleche mit Salpetersäure, so bleibt auf demselben nur ein reifähnlicher weisser Anflug, der sich, mit Natronlauge befeuchtet, zu einer das Blech nicht netzenden Kugel formirt.

Durch das microscopische sowohl als das chemische Verhalten ist die Gegenwart von Leucin erwiesen.

Krystalle, welche microscopisch für Tyrosin, den steten Begleiter des Leucin, hatten gelten können, fanden sich in dem Verdampfungsrückstande des mit Bleiacetat und Schwefelwasserstoff behandelten Urines nur einige Male in Form von aus feinen, geschwungenen, farblosen Nadeln bestehenden Knollen oder Doppelgarben. Regelmässig aber erhält man es, wenn man nach Entfernung des Leucins durch kochenden Alcohol den Rückstand mit schwachen Lösungen von Ammoniak behandelt und die Flüssigkeit langsam verdampft. Löst man von dem Rückstande einen Theil in heissem Wasser, so erhält man nach Zusatz einiger Tropfen von Millons Reagens und kurzem Kochen eine rosenrothe Färbung der Flüssigkeit und später einen rothen Niederschlag. Zur weiteren Bestätigung des Tyrosins wurde ferner eine kleine Menge der gewonnenen Krystalle mit etwas concentrirter Schwefelsäure befeuchtet und auf dem Wasserbade längere Zeit mässig erwärmt; nach dem Erkalten wird wenig Wasser hinzugefügt, kohlensaurer Kalk bis zur Neutralisation eingetragen und filtrirt. Das Filtrat giebt auf Zusatz eines Tropfens sehr verdünnter Eisenchloridlösung eine violette Färbung.

Das Vorkommen des Leucins und Tyrosins im chylösen Harn konnte, nachdem ich einmal darauf aufmerksam geworden war, bei jeder der zahlreichen darauf gerichteten Einzeluntersuchungen constatirt werden, wobei ich jedoch bemerke, dass, nachdem einmal die Identität der fraglichen Krystalle mit Leucin und Tyrosin chemisch festgestellt war, ich mich meist mit dem microscopischen Nachweis derselben im Eindampfungsrückstand des mit Bleiacetat ausgefällten und mit Schwefelwasserstoff vom überschüssigen Blei befreiten Urines begnügte.

Sehr häufig fanden sich ausser den Leucinkugeln im Verdampfungsrückstande in wechselnder Menge schöne sechsseitige Tafeln, die wegen ihrer Form sowohl, als wegen ihrer Löslichkeitsverhältnisse für Cystin gehalten werden mussten. Sie waren vollständig unlöslich in Alcohol und Aether, leicht löslich dagegen in Ammoniak, aus dem sie beim Verdunsten wieder erhalten werden konnten. Das Auftreten des Leucins und Cystins schien insofern in gewissen Beziehungen zu einander zu stehen, als an den Tagen, wo reichlicher Cystintafeln gefunden wurden, die Leucinkugeln spärlicher erschienen; einmal wurde im Verdampfungsrückstand

bei sehr reichlichem Cystingehalt das Leucin ganz vermisst. Ich habe geglaubt, auch dieser Beobachtung Erwähnung thun zu müssen, bin mir aber der ihnen anhaftenden Ungenauigkeit wohl bewusst, da ja natürlich die Schätzung des Mengenverhältnisses beider Krystalle in einem microscopischen Präparate nur als ein sehr subjektives Urtheil betrachtet werden kann, andererseits aber ja auch der thatsächlich nur in geringerer Menge vorhandene Stoff an der Stelle, wo die zur Herstellung des microscopischen Präparates dienende Portion dem Rückstande entnommen wurde, zufällig reichlicher auskrystallisirt sein kann.

Um wenigstens annähernd zu einer Vorstellung zu gelangen, in welchem Masse jene abnormen Produkte des Stoffwechsels im Urine zur Ausscheidung gelangten, bestimmte ich an einigen Tagen direkt den gesammten Stickstoffgehalt des chylösen Urines durch Verbrennen mit Natronkalk und Titriren des gewonnenen Chlorammoniums mit Silbernitratlösung, den wirklich in Form von Harnstoff vorhandenen Stickstoff desselben dagegen nach Bunsen durch Verbrennen im Rohr. Die erhaltenen Werthe zeigten jedesmal erhebliche Differenzen. Um nur ein Beispiel zu erwähnen, greife ich den Tag mit der höchsten Differenz heraus. Am 10. September betrug bei einer Gesammtmenge von 1540 ccm. Urin und einem sp. Gew. von 1019 der durch Verbrennung bestimmte Stickstoffgehalt 0,61 Procent, der nach der Bunsen'schen Methode erhaltene dagegen nur 0,2948 Procent, so dass also nur etwa die Hälfte des überhaupt ausgeführten Stickstoffes in der Form von Harnstoff erschienen und der Rest auf Zwischenprodukte der Eiweissverdauung zu beziehen war.

IV. Capitel.

Ueber die Herkunft des Harnfettes.

Des Weiteren stellte ich mir die Aufgabe, auf eine Reihe von Tagen, neben der Ermittelung des Stickstoffgehaltes des chylösen Urines, auch die ausgeschiedenen Mengen der Salze der Harn-, Phosphor- und Schwefelsäure zu bestimmen, in der Hoffnung, aus der Vergleichung der gewonnenen Zahlen Anhaltepunkte gewinnen zu können für die Herkunft des Fettes, oder über die Art seiner Zumischung zum Harne.

Die Stickstoffbestimmung wurde stets, wie schon erwähnt, durch Verbrennen mit Natronkalk und Bestimmen des Ammoniaks als Chlorammonium vorgenommen; die Phosphorsäure wurde durch Filtriren mit salpetersaurer Uranlösung, die Schwefelsäure durch den Verbrennungsrückstand des aus 100 ccm. Harnes durch Chlorbarium ausfallenden, mit siedendem Wasser, Alcohol und Aether ausgewaschenen Niederschlages bestimmt.

Während der ziemlich langen Beobachtungsdauer ist zugleich die täglich aufgenommene Nahrung unter ständiger, sorgfältiger Controlle genau notirt worden, in der Hoffnung, Licht über etwaige bestehende Veränderungen des Stoffwechsels zu gewinnen, die sich ja, nachdem der Gehalt des chylösen Harnes an Leucin, Tyrosin und Cystin festgestellt worden war, erwarten liessen. Voraus stelle ich eine Tabelle, welche die Ausscheidungsverhältnisse von Tagen wiedergibt, an denen sich die Patientin annähernd im Hungerzustande befand; an den beiden ersten Tagen hat die Kranke überhaupt gefastet, an den folgenden nur Wassersuppe, 200 gr. Kirschen und 200 gr. Wein täglich erhalten.

Für die Tabelle II umfassende Zeit bemerke ich noch, dass anfangs die Nahrungsaufnahme dem Belieben der Kranken anheimgegeben war, vom 7ten August an aber wurde sie gezwungen, täglich eine bestimmte Menge Kochs'scher Fleischpeptone zu geniessen, während alles Fett aus der Nahrung eliminirt wurde. In den Tabellen ist nur der Eiweissgehalt des aufgenommenen Fleisches und der Peptone berechnet, die Eiweisssubstanzen, welche die Kranke im Brode oder in dem ihr gewährten Gemüse aufnahm, sind in die Tabelle nicht mit aufgenommen, was um so eher geschehen konnte, als täglich nur eine bestimmte Menge Brod, oder

ein bestimmtes Quantum Gemüse verabreicht wurde. Auf diese Weise wurde zugleich erreicht, dass die Menge der aufgenommenen Kohlehydrate während der Beobachtung annähernd constant war.

Tabelle

	Datum	Menge	sp. Gew.	% N.	N.	% P_2O_5	P_2O_5	% H_2SO_4	H_2SO_4	% Fett	Fett	Stickstoff-Aufnahme	Fett-Aufnahme
	Juli.												
	4.	620	1016,5	0,72	4,46	0,178	1,07	0,1261	0,78	0,0858	0,53		
	5.	770	1017,0	0,66	5,08	0,168	1,29	0,1027	0,79	0,0458	0,35		
	6.	830	1017,0	0,79	6,56	0,168	1,39	0,1040	0,86	0,0492	0,41		
	7.	320	1023,0	1,29	4,13	0,324	1,03	0,2053	0,66	0,1374	0,44		
	8.	190	1022,0	1,27	2,41	0,416	0,79	0,2328	0,44	0,1074	0,204		
	9.	225	1018,0	1,04	2,34	?	?	0,1145	0,26	0,1358	0,31		
	10.	155	1021,0	1,06	1,64	?	?	0,1791	0,28	0,2752	0,42		
	11.	620	1013,5	0,4	2,48	0,168	1,04	0,0906	0,56	0,1114	0,69		
	12.	410	1016,5	0,74	3,03	0,208	0,85	0,1429	0,59	0,1006	0,41		
	13.	340	1012,0	0,69	2,35	0,182	0,62	0,1150	0,39	0,0978	0,34		
	14.	870	1012,0	0,65	5,66	0,166	1,44	0,0975	0,85	0,1438	1,25		
II.	15.	330	1023,0	1,25	4,125	0,24	0,79	0,2288	0,76	0,1084	0,358		
	28.	1510	1011,5	0,43	6,49	0,094	1,42	0,083	1,25	0,1362	2,09	35	34
	29.	1450	1012,5	0,35	5,08	0,104	1,51	0,09	1,31	0,162	2,35	40	32
	30.	1500	1014,0	0,57	8,55	0,118	1,77	0,0917	1,38	0,1326	1,99	57	58
	31.	1720	1009,0	0,34	5,85	0,074	1,27	0,0607	1,04	0,1352	2,33	76	41
	August												
	1.	1550	1012,5	0,41	6,36	0,118	1,83	0,0759	1,18	0,244	3,78	29	35
	2.	1260	1013,25	0,46	6,8	0,124	1,56	0,0791	1,0	0,2128	2,68	52	4
	3.	1680	1010,0	0,38	6,38	0,104	1,75	0,0597	0,76	0,2516	4,23	34	21
	5.	1390	1010,25	0,35	4,87	0,092	1,28	0,0622	0,86	0,1428	1,98	57	15
	6.	1050	1008,0	0,31	3,26	0,088	0,92	0,067	0,70	0,1002	1,05	41	20
	7.	1500	1010,0	0,34	5,1	0,09	1,35	0,064	0,96	0,156	2,34	29	0
	8.	1410	1014,25	0,48	6,77	0,142	2,0	0,0982	1,38	0,164	2,31	68	0
	9.	1120	1016,0	0,68	8,62	0,148	1,66	0,1115	1,25	0,1424	1,59	40	0
	10.	950	1013,0	0,47	4,47	0,126	1,2	0,0875	0,83	0,152	1,44	46	0
	11.	930	1014,5	0,71	6,6	0,136	1,26	0,1192	1,11	0,156	1,45	50	0
	12.	1120	1020,0	1,21	13,55	0,272	3,05	0,1562	1,75	0,1824	2,04	164	0
	15.	950	1032,0	2,01	19,1	—	—	—	—	0,5476	5,20	101	0
	19.	1450	1015,0	0,62	8,99	—	—	—	—	0,1798	2,62	99	0
	20.	2000	1016,5	0,73	14,6	—	—	—	—	0,1844	3,69	122	7
	21.	1550	1019,0	0,95	14,73	—	—	—	—	0,26	4,03	67	0
	23.	1620	1022,0	1,42	23,0	—	—	—	—	0,2928	4,74	139	0
	24.	1020	1025,0	1,89	19,29	—	—	—	—	0,2328	2,37	137	0
	25.	1200	1025,0	1,78	21,36	—	—	—	—	0,42	5,04	126	0
	26.	2200	1016,0	0,89	19,58	—	—	—	—	0,239	5,26	131	0
	27.	2140	1015,0	0,8	17,12	—	—	—	—	0,294	6,31	139	0
	28.	1800	1024,0	1,26	22,68	—	—	—	—	0,4428	7,97	141	0
	30.	1880	1026,0	1,3	24,44	—	—	—	—	0,406	7,63	160	0
	31.	1850	1019,0	0,86	15,91	—	—	—	—	0,212	3,92	131	34
	Sept.												
	1.	2060	1019,0	0,88	18,13	—	—	—	—	0,146	3,01	147	49
	2.	1750	1019,0	0,8	14,0	—	—	—	—	0,2376	4,158	104	34
	3.	2000	1014,0	0,575	11,5	—	—	—	—	0,076	1,52	69	38
	4.	1120	1017,5	0,65	7,28	—	—	—	—	0,202	2,3028	71	44

Schon längere Zeit, bevor ich zu den genaueren Untersuchungen kommen konnte, hatte ich durch tägliche Fettbestimmungen ermittelt, dass selbst eine beträchtliche Vermehrung der Fetteinfuhr mit der Nahrung die Fettausfuhr nicht wesentlich erhöhe, eine Thatsache, die bereits von Brieger (l. c.) festgestellt worden ist. Ueberraschend und neu ist die aus Tabelle I ersichtliche Thatsache, dass weder an den beiden Tagen absoluten Fastens, noch an denen, an welchen die Kranke sich wenigstens annähernd im Hungerzustande befand, das Fett aus dem Urine schwand, der Procentgehalt desselben dem bei gemischter, fetthaltiger Nahrung beobachteten fast gleich blieb, während allerdings entsprechend dem Sinken der Gesammtmenge des ausgeschiedenen Urines die Gesammtmenge des Fettes eine bedeutende Abnahme erfuhr.

Die Thatsache des Fortbestehens der Fettausscheidung im Hungerzustande beweist zunächst, dass entgegen den bestehenden Anschauungen bei der Chylurie doch eine tiefer greifende Alteration des Stoffwechsels vorliegen muss, die darin bestehen kann, dass der Organismus entweder das seinem eigenen Fettvorrath entnommene Fett zu seiner Heizung nicht verwerthen kann, oder aber, dass er, analog den Verhältnissen bei der Phosphorvergiftung, Organeiweiss zur Bildung von Fett verwendet und dasselbe ausscheidet. Das Vorkommen von Zwischenstufen der Eiweisszersetzung des Leucins und Tyrosins lässt natürlich die letztere Vermuthung als die näher liegende erscheinen, doch spricht gegen ihre Annahme die sehr geringe Grösse der Stickstoffausscheidung. Der Gewichtsverlust, den die Kranke während der Hungerperiode erlitten hat, beträgt 4,5 Pfund. Berechnet man nach Voit's Vorschlag diesen Verlust als durch Schwund von Muskelgewebe bedingt, so müsste, da 100 gr. Muskelfleich etwa 3,4 gr. Stickstoff enthalten, unsere Kranke in jener Zeit 76,5 gr. Stickstoff im Urin ausgeschieden haben; die thatsächlich ausgeschiedene Menge bleibt erheblich hinter der berechneten zurück; sie beträgt nämlich nur 35,68 gr. Da überdies auch noch in der Nahrung, wenn auch nur geringe, Mengen von Stickstoff aufgenommen worden sind, so muss man annehmen, dass bei dem stattgehabten Verlust das Fettgewebe in hervorragender Weise betheiligt gewesen sei, und die Möglichkeit, dass das im Urin erscheinende Fett aus seinen Depôts wieder aufgenommenes Körperfett sei, bleibt bestehen, während die andere Möglichkeit der Neubildung von Fett aus Organeiweiss natürlich nicht ausgeschlossen ist, um so mehr, als

ja auch ein Theil des Gewichtsverlustes durch eine Verarmung der Gewebe an Wasser bedingt sein konnte. Diese letztere Möglichkeit musste um so schärfer im Auge behalten werden, als sich in den während der Hungerperiode gesammelten Aetherextraktrückständen Lecithin nachweisen liess. Wie dem aber auch sein mag, so viel geht aus dem Versuche unwiderleglich hervor, dass in unserem Falle eine tiefgreifende Stoffwechselanomalie bestehen muss, da der Organismus nicht im Stande ist, einen so wichtigen Nährstoff wie das Fett zur Verrichtung seiner vitalen Funktionen zu verwerthen, wenn er zu seiner Erhaltung im Wesentlichen auf den Verbrauch seines eigenen Zellmaterials angewiesen ist.

Die zweite Tabelle, welche eine längere Beobachtungsdauer in sich schliesst, giebt einen überraschenden Aufschluss über die Herkunft des im Urin ausgeschiedenen Fettes. Schon Brieger's Beobachtung, dass vermehrte Fettzufuhr durch die Nahrung von keinem Einfluss auf die Quantität der im Urin erscheinenden Fettmengen sei, der von allen darauf achtenden Forschern (Brieger, Langaard) festgestellte Lecithingehalt des Aetherextraktes mussten den Gedanken nahe legen, dass das Harnfett den eingeführten Albuminaten seine Herkunft verdanke. Um hierüber Aufschluss zu erlangen, ging ich in der Weise vor, dass bei genauer Controlle der täglichen Einfuhr bei gemischter, fetthaltiger Kost täglich der Stickstoff- und Fettgehalt des Urines bestimmt wurde; in einer weiteren Reihe von Tagen wurde dann alles Fett aus der Nahrung entfernt, ohne dass an der Einfuhr von Eiweiss und Kohlehydraten eine wesentliche Aenderung vorgenommen worden wäre. Der procentische sowohl, als der Gesammtgehalt des Urines an Fett sank um ein Geringes, aber auch nicht annähernd in dem Maasse, als man als Folge einer fast absoluten Enthaltung von Fett wohl hätte erwarten können. In einer weiteren Periode, die leider durch eine heftige Gastroenteritis, von der die Kranke befallen war, auf 8 Tage unterbrochen wurde, steigerte ich dann die Stickstoffeinfuhr sehr beträchtlich, während die Kohlehydrate, die übrigens in der ganzen Zeit nur in Form von Weissbrod gestattet waren, in der bisherigen Menge weitergegeben wurden, Fett dagegen unbedingt ausgeschlossen blieb. Um den Ausschluss des Fettes in möglichst vollkommener Weise zu erreichen, wurden zur Ernährung der Kranken nur Kochs'sche Fleischpeptone benutzt, die in wenig fettloser Fleichbrühe gelöst, durch das Schlundrohr eingegossen wurden, oder, wo die Kranke es vorzog, von ihr in Gegenwart einer

zuverlässigen Pflegerin getrunken werden mussten. Der Effekt der stark gesteigerten Stickstoffaufnahme war ein geradezu verblüffender; hatte vorher bei reichlichem Fettgehalt der Nahrung die Gesammtmenge des täglich ausgeschiedenen Harnfettes 3,0 gr. nur selten erreicht oder gar überstiegen, meist aber 2,0 gr. nicht einmal erreicht, so stieg er in der Periode der forcirten Stickstoffeinfuhr auf bis dahin überhaupt noch nicht beobachtete Höhen von 8,0 gr., um an demselben Tage, wo wieder eine stickstoffarme, aber fettreichere Nahrung erlaubt wurde, um mehr als 4,0 gr. herabzusinken. Ich glaube, diese Zahlen sprechen laut genug für die Annahme, dass das Harnfett im Organismus aus den Eiweisskörpern entstehe, während das eingeführte Nahrungsfett der Verbrennung anheimfällt. Man könnte ja immer noch einwenden, dass unter dem Einfluss des erhöhten Stickstoffwechsels der Körper auch seinen eigenen Fettvorrath wohl stärker angegriffen haben möchte; doch hat ein derartiger Einwand wohl von vornherein nicht gerade viel für sich, da ja mit grosser Wahrscheinlichkeit alles Körperfett sich aus Albuminaten bildet und an der ganzen Sachlage ja dann durchaus nichts geändert erschiene. Der auch in dieser Periode constatirte Lecithingehalt spricht überdies direkt zu Gunsten einer Ableitung der Harnfette aus stickstoffhaltigen Substanzen, und unterstützend für unsere Annahme darf wohl angeführt werden, dass das Fettpolster unserer Patientin in der doch immerhin ziemlich langen Versuchsperiode keineswegs eine Verringerung erfahren hatte; es ist dies ja sicher kein Beweis, da man das Körperfett für sich nicht wiegen kann, doch darf man eben in der Medicin, wie in der Wissenschaft überhaupt, nicht dem allein, was man wiegen oder münzen kann, Gültigkeit zusprechen.

Meine Absicht, in einer vierten Periode den Einfluss vermehrter Aufnahme von Eiweiss sowohl, als von Fett zu studiren, scheiterte an dem Widerwillen der Kranken gegen die monotone Kost, hauptsächlich aber daran, dass sich in der Zeit der vermehrten Eiweisszufuhr dauerndes, heftiges Kopfweh eingestellt hatte, für dessen Entstehung ich weiter unten eine genügende Erklärung geben zu können hoffe. Auffallend ist, dass an drei Tagen, namentlich am 31. August, am 1. und 2. September, an welchen neben sehr reichlichen Mengen Eiweiss auch bereits wieder Fett in der Nahrung verabreicht wurde, doch die Fettausfuhr im Urin schon zu sinken begann. Es lässt sich das wohl kaum anders er-

klären, als dass das Nahrungsfett verbrannt worden und dadurch Nahrungseiweiss geschont worden ist, und dass entsprechend der geringereren Eiweisszersetzung auch das durch den Harn ausgeschiedene, aus Albuminaten entstehende an Menge abnahm.

Bezüglich des Verhaltens des Urines in der letzten Beobachtungsperiode habe ich noch einiges nachzutragen. Die Trübung des Urines war, trotz des erhöhten Procentgehaltes an Fett, immer eine mässige, und die microscopische Untersuchung zeigte nur wenige Fettkugeln, ja gerade in diese Periode fiel das schon beschriebene Auftreten von klarem, scheinbar fettfreiem Urine. Auch das Aetherextrakt zeigte von Zeit zu Zeit, wo kein Fett gegeben wurde, ein abweichendes Verhalten, insofern der festere, erst bei höherer Temperatur schmelzende, weissliche Antheil constant fehlte und der zweite, bräunliche, mit niedrigem Schmelzpunkte für sich allein auftrat. Es lag natürlich die Vermuthung nahe, dass die beobachteten Erscheinungen mit der veränderten Ernährungsweise in causalem Zusammenhange stehen möchten, und es drängte sich mir vor Allem die Frage auf, ob nicht der stickstoffhaltige Antheil des Aetherextraktes während der Periode der vermehrten Eiweissfütterung besonders reichlich ausgeschieden worden sei, und ob nicht gerade dieser Körper den im Harnwasser löslichen Bestandtheil des Aetherextraktes bilde. Da mir völlig klarer Urin nicht wieder zu Gebote stand, so wurden 300 ccm. Urin von einem Tage, an dem unsere Kranke eine reichliche Menge Fleisch genossen hatte, wiederholt filtrirt, bis er microscopisch keine Spur körperlicher Elemente mehr enthielt, mit Sand verdampft und im Soxhlet'schen Apparate extrahirt; nach Verjagen des Aethers behielt ich einen Rückstand von 0,5827 gr., der im Platintiegel mit Soda und Salpeter geschmolzen wurde. Die Schmelze wird nach dem Erkalten wieder in Wasser gelöst, mit Essigsäure angesäuert und salpetersaure Uranlösung hinzugesetzt, bis ein Tropfen der Flüssigkeit mit Ferrocyankalium eine deutliche Braunfärbung erkennen liess; der entstehende Niederschlag sorgfältig ausgewaschen und geglüht. Der Glührückstand beträgt nach Abzug der Filterasche 0,2305 gr.; von diesem ist ein Fünftel als Phosphorsäureanhydrit zu verrechnen; dieses Fünftel beträgt 0,0461 gr.; eine solche Menge Phosphorsäure aber entspricht einer Lecithinmenge von 0,524 gr.; d. h. fast sämmtliche im Harnwasser gelöst gewesenen, durch Aether extrahirbaren Bestandtheile erwiesen sich als Lecithin.

Die im Harnwasser lösliche, in wasserfreien Aether übergehende Substanz war demnach Lecithin, und es ist wohl der Schluss gerechtfertigt, dass an den Tagen, an welchen alle Aetherextraktivstoffe völlig klar gelöst erschienen, dieselben ebenfalls fast nur aus Lecithin bestanden haben. Dieses Resultat gibt aber nach zwei Seiten hin recht wichtige Aufschlüsse. Wenn wir, wie es ja heute wohl allgemein angenommen wird, das Lecithin als eine Zwischenstufe der Fettbildung aus den Albuminaten betrachten und wenn wir uns erinnern, dass nach den oben angeführten Beobachtungen wohl alles Harnfett dem Nahrungseiweiss entstammt, so müssen für die Chylurie die Sachen wohl folgendermaassen liegen. Bei genügender, aber stickstoffarmer Kost wird ein Theil der Albuminate eine Umwandlung in Lecithin erfahren, dieses selbst wird aber vom Körper noch weiter verwerthet und erfährt vor seiner Ausscheidung noch eine Abspaltung seines Stickstoffcomponenten, dessen Schicksal zunächst unbekannt bleibt, während der andere, stickstofffreie als Fett im Harne erscheint; dabei muss aber, wie Eggel's, Brieger's und meine Beobachtung ergeben, schon ein kleiner Theil Lecithin unverändert in den Harn mit übergehen, da nach dem Kochen mit Barytwasser die Zersetzungsprodukte desselben im Filtrate nachzuweisen sind. Wird aber die Stickstoffeinfuhr gesteigert, so wird auch die Menge des gebildeten Lecithins zunehmen, die Weiterspaltung in Fette aber sinkt und unterbleibt endlich ganz, da ja der Körper eben durch jene vermehrte Aufnahme zur Luxusconsumption gezwungen wird. Auch für das so häufige Auftreten des chylösen Harnes des Nachts bei völlig klarem Tagesurin kann man eine ähnliche Erklärung geben. Die Nahrungsaufnahme geschieht ja, wo nicht besondere abnorme Verhältnisse obwalten, eben am Tage und der Organismus wäre trotz der an ihn gestellten erhöhten funktionellen Forderungen im Stande, einen gewissen Grad von Luxusconsumption zu treiben, während er in der Nacht, wo ihm ja doch durchschnittlich während 10 Stunden kein neues Material zugeführt wird, darauf angewiesen ist, die am Tage unverändert ausgeführten Lecithine weiter zu Fetten zu spalten, und erst diese späteren Spaltungsprodukte ausscheiden kann. Mit der eben entwickelten Hypothese stimmt es durchaus überein, dass mit Ausnahme des Falles von Oehme (l. c.) immer, wo klarer und chylöser Urin mit einander abwechselten, der letztere in den frühesten Morgenstunden gelassen wurde.

Die beiden Hauptergebnisse unserer bisherigen Betrachtungen, dass die Ausscheidungsstätte der fettigen und albuminösen Bestandtheile des chylösen Harnes die Niere sein müsse und dass diese dem Nahrungseiweiss entstammen, scheinen unbedingt, wenn sie nicht der zuverlässigen, festen Basis entbehren sollen, den Nachweis von vermehrtem Gehalt des Blutes und der Lymphe, nicht zwar an Fett, aber doch an Extraktivstoffen zu fordern. Ich schicke dabei voraus, dass auch eine geringe Vermehrung über die beobachteten Mittelzahlen hinaus schon Beweiskraft haben müsste, da ja mit der fortdauernden Bildung der für den Organismus nicht weiter verwerthbaren Stoffe eine ganz continuirliche Ausscheidung derselben durch die Nieren stattfindet.

Da Beschaffung von wirklicher Lymphe am Menschen nicht angängig ist, so habe ich statt ihrer den Inhalt einer Reihe von durch Vesicatore an den verschiedensten Körperstellen erzeugten Blasen microscopisch untersucht. Die chemische Untersuchung musste wegen des geringen zur Verfügung stehenden Materials unterbleiben. In der Mehrzahl der Beobachtungen fand sich microscopisch nichts als die jedem entzündlichen Exsudate zukommenden weissen Blutzellen in reichlicher Menge; zweimal aber konnte ich die gewünschten Fettmolecüle, die sich bei leichtem Erwärmen des Präparates über der Flamme zu sehr feinen, aber microscopisch deutlich als solche unterscheidbaren Fettkügelchen vereinigten, nachweisen.

Blutuntersuchungen wurden sehr zahlreich vorgenommen, doch hat die microscopische Untersuchung nie einen positiven Anhaltspunkt für das Bestehen einer Lipämie ergeben; moleculare Massen, wie sie Eggel gefunden hat, habe ich nie zu sehen bekommen; nur die Zerfallskörperchen schienen stets etwas reichlicher vorhanden zu sein, und dem entspricht es wohl, dass in einer Periode, in welcher täglich die Menge der rothen Blutkörperchen gezählt wurde, ausserordentlich grosse Schwankungen an aufeinanderfolgenden Tagen von 5000000 bis zu 3500000 etc. vorkamen. Blut und Aussehen der weissen Blutkörperchen musste in der Regel als normal betrachtet werden.

Chemisch auf seinen Gehalt an Extraktivstoffen wurde das Blut wiederholt unter verschiedenen Bedingungen untersucht. Der Kranken wurde durch Application von Schröpfköpfen eine genügende Menge Blut entzogen; dasselbe wird gewogen und dann mit einer Portion gut ausgewaschenen Sandes vermengt, auf dem ko-

chenden Wasserbade völlig zur Trockene verdampft, der Rückstand in wasserfreiem Aether im Soxhlet'schen Apparate extrahirt. Der Gehalt des Blutes an Extraktivstoffen betrug nach den zwei Tagen absoluten Fastens 0,201 %; an einem weiteren Versuchstage erhielt ich vier Stunden nach Aufnahme einer gemischten Mahlzeit 0,53 % und endlich acht Stunden nach Aufnahme von 120 gr. Fleischpeptone und Carne pura 0,78 % Extraktivstoffe. An eine genauere chemische Analyse der einzelnen Bestandtheile derselben hat bei der geringen Menge der gewonnenen Substanz natürlich nicht gedacht werden können; doch ergeben die Untersuchungen jedenfalls eine, wenn auch geringe, Vermehrung der fettigen Substanzen des Blutes oder deren Vorstufen. Dass die microscopische Untersuchung ein abweichendes Resultat ergeben hatte, kann nicht Wunder nehmen, wenn wir bedenken, dass ja selbst im Urin noch die fettigen Substanzen völlig gelöst erscheinen können.

V. Capitel.

Ursache der Chylurie.

Eine grosse Anzahl von Forschern hat seit der Entdeckung der Filaria sanguinis im Blute an tropischer Chylurie Leidender aus dem Vorkommen derselben auf einen causalen Zusammenhang schliessen zu müssen geglaubt und das nächtliche Auftreten des chylösen Harnes mit der Lebensgewohnheit des Entozoon, nächtlich in das Blut auszuschwärmen, zu erklären gesucht. Da nicht nur bei der in Europa heimischen Form der Chylurie, sondern auch bei den meisten in Europa beobachteten, aber in den Tropen erworbenen Fällen Filarien vermisst wurden, da ferner ein Abwechseln in der Sekretion normalen und abnormen Urines nach meinen Beobachtungen mit grosser Wahrscheinlichkeit überhaupt nicht vorkommt, also auch mit den Lebensgewohnheiten des Entozoon nicht in Beziehung stehen kann, möchte ich mich dem schon früher citirten Zweifel unseres grossen Pathologen Coonheim anschliessen und behaupten, dass ein direkter Zusammenhang zwischen Chylurie und Anwesenheit der Filarien im Blute nicht bestehen kann.

Ich glaube das Wesen der Chylurie in greifbaren, anatomischen Veränderungen gefunden zu haben; vielleicht, dass die Filarien neben vielen anderen eine der jene Veränderungen herbei-

führenden Ursachen bilden und so secundär wieder zu Ehren gebracht werden können!

In der Krankengeschichte habe ich bereits auf eine physikalisch nachweisbare Verkleinerung der Leber hingewiesen. Dass diese Verkleinerung der Leberdämpfung auf einen vielleicht nur mässigen Grad von Atrophie der Leber zu beziehen sein wird, geht aus den Ergebnissen der chemischen Untersuchung des Harnes, wie mir scheint, zur Genüge hervor. Ich habe früher schon ausführlich darüber berichtet, dass im Harne unserer Kranken constant Amidosäuren nachgewiesen werden konnten. Das Vorkommen derselben ist aber, abgesehen von einigen seltenen Beobachtungen bei acuten Infectionskrankheiten, namentlich bei Typhus abdominalis, an mit Atrophie des specifischen Gewebes verbundene, anatomische Veränderungen der Leber gebunden, und es scheint der umgekehrte Schluss gestattet, aus ihrer Anwesenheit zu folgern, dass die von uns beobachtete Abnahme der Leberdämpfung durch eine Atrophie des Lebergewebes bedingt sei. Um so mehr, da auch noch weitere Gründe, die ich sogleich anführen werde, dafür sprechen.

Es fragt sich zunächst, inwieweit man die angenommene Lebererkrankung in Verbindung bringen kann mit der uns beschäftigenden Krankheit der Chylurie. Die (Leberatrophien der verschiedensten Herkunft nicht selten begleitende) Ausscheidung von Amidosäuren im Harne ist der Ausdruck einer Störung des Stickstoffwechsels des Organismus, insofern normale Spaltungsprodukte der Albuminate, die durch die Pankreasverdauung entstehen, unverwerthet d. h. nicht zu Harnstoff verbrannt ausgeführt werden. Diese Stoffwechselanomalie beruht aber nach der heute allgemein gültigen Annahme auf einer Erkrankung des Leberparenchyms und auf dem durch dieselbe bedingten Fortfall der Harnstoffbildung, einer Funktion, die ja der Leber in hervorragenderem Maasse als irgend einem andern Organe zukommt. Im vorigen Capitel habe ich nun nachgewiesen, dass die vermehrte Fettbildung und Fettausscheidung bei der Chylurie ebenfalls auf Kosten des stickstoffhaltigen Nahrungsmaterials vor sich gehe, und dass wir also in unserem Falle zwei verschiedene Anomalien des Stoffwechsels der Eiweisskörper vor uns haben: die eine ist (mit Sicherheit) auf die constatirte Leberatrophie zu beziehen und es ist gewiss der Schluss gerechtfertigt, dass auch die andere, die abnorme Fettbildung, als Folge der pathologischen Vorgänge in der Leber aufzufassen sei. So naheliegend eine solche Auffassung der Dinge auch sein mag,

so muss ich doch zugeben, dass der Einwand eines zufälligen Zusammentreffens von Chylurie und der Ausscheidung von Amidosäuren erhoben werden kann und nicht zurückgewiesen werden darf, solange nicht etwa das constante Zusammenvorkommen beider abnormen Harnbestandtheile bei der Chylurie festgestellt worden ist. Da, soweit ich die einschlägige Literatur durchsehen konnte, noch nie speciell auf das Vorkommen von Leucin und Tyrosin geachtet wurde, so scheint es zunächst unmöglich, eine Entscheidung der Frage treffen zu können. — Doch kann man ja auch die Frage etwas anders stellen und nachforschen, ob vielleicht die in der Literatur niedergelegten Fälle von Chylurie häufiger mit Leberkrankheiten irgend welcher Art combinirt gewesen, oder ob nicht vielleicht über (zunächst von den betreffenden Beobachtern noch nicht richtig gedeutete) Anzeichen derselben in der Casuistik berichtet wird. Ergäbe es sich ausserdem, dass die bei uns ja auch häufiger beobachteten sonstigen Formen des Fettharnes oder die fetthaltigen Höhlenergüsse öfter mit pathologischen Processen in der Leber zusammen vorgekommen wären, so würde auch das geeignet sein, einen causalen Zusammenhang zwischen Chylurie und der von uns beobachteten Leberveränderung um einen Grad wahrscheinlicher zu machen.

Die Ausbeute ist auch bei dieser Fragestellung keine sonderlich reichliche, vielleicht nur in Folge der nicht genügend genauen klinischen Beobachtung; doch lassen sich immerhin einige Fälle in der oben angedeuteten Richtung ungezwungen verwerthen. Da ist zunächst der sehr interessante Fall von Senator, für den die Diagnose einer Lebercirrhose auch ohne die Controle einer Sektion wohl als unbedingt sicher gelten muss und der somit in eine bemerkenswerthe Analogie zu den bei unserem Falle beobachteten Verhältnissen tritt. Dass das Fett in Senator's Falle, bei fortbestehender Lebererkrankung, geschwunden ist, würde gegen die Möglichkeit eines Zusammenhanges kaum verwerthet werden dürfen, da ja einerseits die Möglichkeit bleibt, dass das Fett von einem gewissen Zeitpunkte an nur noch gelöst im Harne erschienen sei, andererseits könnte ja selbst ein völliges Verschwinden des Fettes durch den weitergehenden Untergang des Lebergewebes selbst bedingt sein.

Ferner berichtet Ermann [1]) über einen Fall von acuter Phos-

1) Vierteljahrsschrift f. ger. Medicin. 1880.

phorvergiftung, bei welchem am achten Tage eine bis zum Tode andauernde Chylurie bestanden hat. Wir wissen aber, dass die acute Phosphorvergiftung die tiefgreifendsten Veränderungen in den chemischen Processen, die sich in der Leber abspielen, hervorruft und zwar in der bei unserem Falle beobachteten Richtung: enorme Verminderung der Harnstoffausfuhr bis auf Null und Auftreten von Amidosäuren im Harne. Dass trotz der so sorgfältigen Untersuchungen des Harnes von mit Phosphor Vergifteten Fett so selten constatirt und nur ab und zu einmal gelegentlich erwähnt wird, könnte Wunder nehmen und eben wegen seiner Seltenheit für einen nur zufälligen Befund erklärt werden; aber schon Kobert[1]) macht darauf aufmerksam, dass Fettharn in das Symptomenbild der nicht zu rasch letal endenden Phosphorvergiftung wahrscheinlich hineingehöre, da nach Méhu bei dieser Intoxication der Fettgehalt des Blutes vermehrt ist. Ich möchte noch besonders darauf aufmerksam machen, dass man auch hier sein Augenmerk noch besonders auf das Vorkommen gelöster Fette, resp. gelösten Lecithins wird richten müssen, um definitiv über die Häufigkeit des Vorkommens von Fettausscheidung bei der Phosphorvergiftung Aufschlüsse zu erhalten.

Kobert macht des Ferneren auch schon darauf aufmerksam, dass Phosphorvergiftung und acute gelbe Leberatrophie zwei einander nahestehende Krankheitsbilder sind, und vermuthet, dass sich bei letzterer der gleiche Befund im Urin, nicht nur bezüglich des Vorkommens von Leucin und Tyrosin, sondern auch bezüglich des Fettes werde erheben lassen. Thatsächlich hat auch schon Frerichs im Urine der an acuter gelber Leberatrophie Leidenden eine Vermehrung der Extraktivstoffe gefunden; eine genauere Bestimmung derselben ist nicht vorgenommen worden, doch lässt sich vermuthen, dass es keine anderen als Fett, Cholesterin oder Lecithin gewesen seien.

Bekannter ist das Vorkommen von Fett in dem Urine mancher Diabetiker; derartige Fälle sind berichtet von Haddon[2]), Morison[3]) und Kobert[4]), und Hoppe-Seyler hat gefunden, dass das Blut der Diabetiker durch die Anwesenheit von Fettkügelchen stets milchig getrübt ist, woraus folgt, dass auch beim Diabetes

1) Schmidt's Jahrbücher 1881. Bd. 189. p. 8.
2) Edinb. med. Journal 1879. Bd. XXIV. p. 979.
3) Transactions of the pathologial society 1879. p. 394.
4) Schmidt's Jahrbücher Bd. 189. p. 4.

vermehrte Fettbildung oder verminderter Fettumsatz statthaben muss. Aber auch die Zuckerharnruhr ist bedingt durch eine tiefe Zerrüttung der Leberfunktion!

Wenn ich endlich noch hinzufüge, dass die Ausscheidung von Fett im Harne auch noch bei Gallensteinkolik und Lebercirrhose beobachtet worden ist, so sieht man, dass überall, wo fettige Substanzen den Organismus durch die Nieren verlassen, die Leber durch pathologisch anatomische Processe oder durch funktionelle Störungen ihres Chemismus in irgend einer Form betheiligt gewesen ist, und es scheint mir unter diesen Umständen nicht nur durchaus gerechtfertigt, sondern logisch nothwendig, anzunehmen dass in unserm Falle nicht eine zufällige Complication von Lebererkrankung und Chylurie vorliegt, sondern dass beide in dem Verhältnisse von Ursache und Wirkung zu einander stehen.

Die Annahme, dass Chylurie auch in andern Fällen durch eine Erkrankung der Leber, sei dieselbe funktioneller, sei sie pathologisch anatomischer Natur, bedingt gewesen sei, liegt natürlich nahe genug, und es ist interessant und gereicht unserer Hypothese gewiss zur Stütze, zu sehen, wie sich eine Reihe bisher unerklärbarer Thatsachen durch dieselbe ungezwungen erklären lassen.

Die geographische Verbreitung der Chylurie ist, wie bekannt, eine ziemlich scharf begrenzte; endemisch besteht sie, soweit unser Wissen darüber bisher reicht, auf den Inseln Isle de France und Bourbon, in Brasilien, Westindien und Südcarolina; diese Länder sind aber, wie die Tropen überhaupt, zugleich diejenigen, in denen Lebererkrankungen zu den häufiger beobachteten gehören, in den gemässigten Klimaten, wo die Leberkrankheiten zu den Seltenheiten gehören, ist auch die Chylurie selten genug.

Auch der Brieger'sche Befund des constanten Vorkommens von Peptonen im Harne lässt sich bei Annahme einer Leberaffektion leicht erklären. Brieger's Kranker trat wegen einer heftigen Chorea in die Behandlung, in deren Verlaufe die Chylurie entdeckt wurde; über irgend andere Krankheitsprocesse, wie Eiterungen, Neubildungen oder Ulcerationen im Intestinaltraktus, welche die bestehende Peptonurie hätten erklären können, berichtet Brieger nichts. Ich möchte diese Peptonurie als eine hepatogene deuten unter Hinweis auf die Beobachtungen von Schultzen [1]) und Riess, die das Vorkommen dieser Form zuerst nachgewiesen haben; sie fanden bei der acuten Phosphorvergiftung neben Milchsäure, Leu-

1) Charité-Annalen Bd. XV.

cin und Tyrosin reichliche Mengen von Peptonen im Harne vor. Stadelmann[1]) hat neuerdings das Vorkommen von Peptonurie auch bei fünf Fällen von interstitieller Hepatitis festgestellt und dadurch den Zusammenhang zwischen Lebererkrankung und Peptonausscheidung, der auf den alleinigen Befund bei Phosphorvergiftung hätte bezweifelt werden können, zur Genüge sicher gestellt. Er weist auch bereits darauf hin, dass die Annahme einer hepatogenen Peptonurie eine gewichtige Stütze gefunden hat durch die Arbeiten von Seegen, der nachwies, dass innerhalb der Leber aus Peptonen Zucker gebildet wird. Ich nehme aber für Brieger's Fall eine hepatogene Peptonurie an und schreibe der nothwendig vorauszusetzenden Störung der Leberfunktion auch die Schuld an dem Entstehen der Chylurie zu. Dass in unserem Falle Peptone trotz wiederholter Untersuchungen nicht haben nachgewiesen werden können, beweist natürlich nichts gegen die Richtigkeit der dargelegten Auffassung, denn es ist kaum anzunehmen, dass der Leberstoffwechsel eben in jedem Falle nach allen Richtungen hin gestört sein müsse; mit einer derartigen allseitigen Zerrüttung der Leberfunktion wäre ja kaum der längere Fortbestand des Lebens, geschweige das relative Wohlbefinden der Chyluriekranken zu vereinigen.

Auch für chylöse Höhlenergüsse ist schon ab und zu ein Zusammentreffen mit Lebererkrankungen beobachtet oder vermuthet worden. In einer Mittheilung von Hermann Schmidt[2]) über chylösen Ascites hat derselbe in einem Falle aus der Klinik von Kohts die Leber zu untersuchen Gelegenheit gehabt, microscopisch zwar nichts gefunden, dagegen festgestellt, dass das specifische Gewicht der Leber weit die Norm überschritt: es betrug 1080 statt der von ihm gefundenen Mittelzahlen von 1056—1060. Schmidt glaubt, dass irgend ein Causalnexus zwischen diesem Befunde und dem Fettgehalt der Ascitesflüssigkeit existiren möchte.

Die weitere Ausbeute der Literatur ist in Bezug auf das Zusammentreffen von chylösen Ergüssen mit Lebererkrankungen eine recht spärliche; in der Arbeit Quinke's über fetthaltige Transsudate finde ich keinen Fall, bei dem eine Lebererkrankung zugleich constatirt worden wäre. Dagegen bin ich im Stande, die

1) Stoffwechselanomalien bei Lebererkrankungen. Deutsches Archiv für klin. Medicin 1883. Bd. 33. p. 542.

2) Ein Fall von chylösem Ascites. Zeitschrift für klin. Medicin 1880. Bd. II. p. 204.

Casuistik nach dieser Seite hin durch einen neuen Fall zu vermehren.

Mitte Juli 1884 suchte der 50jährige Zimmermann S. aus R. die Jenenser medicinische Klinik auf. Derselbe hatte sich 2½ Jahre vorher syphilitisch inficirt; seit einem halben Jahre bestand linksseitige Hemiparese, die durch eine sehr energische Schmierkur und Jodkalium (innerlich) nur vorübergehend gehoben worden war. Seit wenigen Wochen hatte der Kranke gemerkt, dass sein Leib rapid anschwoll, und deshalb die Hilfe der Klinik in Anspruch genommen. Objektiv fand sich neben der an der untern Extremität etwas stärker ausgesprochenen Parese der linken Seite nur ein enormer, die Respiration in hohem Grade beeinträchtigender Ascites, keine Oedeme, kein Eiweiss und Zucker im Urin. Durch eine sofort vorgenommene Punktion wurden 3½ Liter durch moleculare Körnchen mässig getrübter, stark eiweisshaltiger Flüssigkeit entleert; nach der Punktion waren in der den Rippenbogen zwei Finger breit überragenden Leber mehrere, sicher als Gummata zu deutende Knoten zu palpiren. Trotz einer sehr energischen, antisyphilitischen Behandlung musste noch zweimal zur Punktion des Abdomen geschritten werden, und beide Male wurde eine intensiv milchweisse Flüssigkeit entleert; die Trübung war beide Male durch moleculare Körnchen bedingt; weisse Blutzellen fanden sich nur in geringer Anzahl, zerfallende Gewebselemente aber gar nicht in derselben vor. Durch Ausschütteln mit Aether nach vorhergehendem Zusatz von etwas Natronlauge klärte sich die Asitesflüssigkeit völlig; der Aetherrückstand zeigte Fettnadeln und erzeugte, auf Papier gebracht, einen Fettfleck; quantitativ wurde der Gehalt an Fett und Eiweiss leider nicht untersucht. Die Beschaffenheit der Ascitesflüssigkeit (Fehlen von Zellmaterial, geringe Menge weisser Blutkörperchen) liess die Herkunft des Fettes aus fettreichem Blute als das Nächstliegende erscheinen; die Lipämie konnte nach dem früher Erörterten recht wohl durch die bestehende Lebersyphilis bedingt gewesen sein.

So wahrscheinlich nach allen diesen Erwägungen es auch ist, dass bei Fettgehalt des Harnes die Leber regelmässig, bei fettigen Transsudaten zuweilen im Spiele ist, so bin ich doch weit entfernt zu glauben, dass dadurch ein zwingender Beweis erbracht worden sei oder auch nur erbracht werden könne. Diesen zu liefern, blieb dem Thierexperiment vorbehalten. Die entscheidenden Beobachtungen wurden an Kaninchen gemacht. Im Verlauf einer anderen, bisher nicht fertig gestellten Versuchsreihe spritzte ich mehreren Kaninchen fein verriebene, durch anhaltendes Kochen sterilisirte Sputa in die Bauchhöhle und schon am ersten Tage fiel mir eine sehr starke Trübung auch des frisch gelassenen Kaninchenharnes auf. Die microscopische Untersuchung desselben ergab zu meiner höchsten Ueberraschung die Anwesenheit feinster und gröberer,

die Grösse eines rothen Blutkörperchens erreichender Fettkügelchen, welche zum Theil frei, zum Theil zu cylinderförmigen Gebilden aneinander geordnet erschienen. Es entstand bei mir natürlich sofort der Gedanke, dass hier durch die Einspritzung der verriebenen Sputa vielleicht eine Leberentzündung erregt worden sein könnte und dadurch die Fettausscheidung in dem Harne bedingt sein möchte. Es wurde eines der Thiere getödtet und die sofort vorgenommene Sektion ergab eine neue, nicht geringe Ueberraschung. Die Organe der Brusthöhle und des Schädels ergaben nichts Abnormes. Die Leberkapsel und das Lebergewebe waren von zahllosen, höchstens stecknadelkopfgrossen, grauweissen Knötchen dicht durchsetzt, die Knötchen ragten nur wenig über das Niveau der Kapsel und der Schnittfläche empor. An den übrigen Unterleibsorganen war keinerlei Abnormität zu erkennen, die Chylusgefässe nirgends besonders gefüllt; eine sehr sorgfältige Untersuchung ergab keine fistulöse Verbindung zwischen diesen und den harnleitenden Wegen; an den Nieren war microscopisch nichts Auffallendes zu entdecken, die Blase war prall gefüllt mit stark fetthaltigem Urine.

Die beschriebenen Leberveränderungen mussten älteren Datums sein und konnten demnach mit der einige Tage voraufgegangenen Einspritzung wohl nichts zu thun haben. Weitere Nachforschung ergab bald, dass sämmtliche Kaninchen eines bestimmten Stalles ein mehr oder minder ausgesprochenes Fettharnen zeigten. Ich lasse zunächst ausführlich einige ausgewählte Beobach-

Beobachtung IV. Mittelgrosses, weisses Kaninchen, das vor vier Tagen zerriebenes Sputum in die Bauchhöhle eingespritzt erhalten hat; ist vollständig munter und frisst stets ausgezeichnet.

2/IV. Temperatur im Rectum 37,4; der gesammelte Nachturin, etwa 20 ccm., auffällig schmutzig grau, trübe, zeigt microscopisch neben zahlreichen grossen Krystallen von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia 1) zahllose, feinste, runde, stark lichtbrechende Kügelchen, von denen die grössten ohne Weiteres als Fetttröpfchen anzusprechen sind und eine Unzahl feinster, moleculärer Körnchen in lebhaftester Bewegung, und 2) sind zahllose Fettkügelchen in Form schmaler, aber meist ausserordentlich langer Cylinder neben einander geordnet, die man durch mehrere Gesichtsfelder hindurch verfolgen kann. Die Fettkügelchen sind meist so dicht an einander gelagert, dass man eine Grundsubstanz zwischen denselben nicht erkennen kann; in seltenen Fällen liegen die Fettkügelchen etwas weniger dicht neben einander, und man kann dann zwischen ihnen eine sehr zarte, hyaline Grundsubstanz sehr deutlich erkennen. Durch Zusatz von Essigsäure wird der Urin unter Entwicklung von Kohlensäure etwas klarer; ein jetzt durchmustertes, microscopisches Präparat zeigt nur noch sehr zahlreiche,

freie Fetttropfen, während die molecularen Massen und die Cylinder geschwunden sind. Der mit Essigsäure behandelte und mit einem gleichen Volumen Äther versetzte Urin wird durch längeres Schütteln völlig klar; der überstehende Äther bildet eine undurchsichtige, gelatinöse Masse; nach dem Verdunsten des Äthers bleibt eine fettig sich anfühlende, bräunliche Masse zurück, die auf Papier gebracht einen deutlichen Fettfleck erzeugt. Setzt man Essigsäure im Ueberschuss zu, so verschwinden auch die freien Fettkugeln völlig, der Urin wird ganz klar, und nach einigem Stehen bildet sich an der Oberfläche eine mehr oder minder tiefe, gelbliche, nicht erstarrende Schicht, die sich wohl durch das Zusammenfliessen der einzelnen Fettkügelchen gebildet hatte. Durch Zusatz von Salpetersäure oder Chlorwasserstoffsäure konnte man ebenfalls ein völliges Verschwinden der Fettkügelchen erzielen, und man muss daraus schliessen, dass die Emulsion des Fettes nicht durch Eiweiss bedingt gewesen ist; vielleicht ist die emulgirende Substanz phosphorsaures Natron, was Thudichum auch in seinem Falle von Chylurie bei Menschen beobachtet hat. Rothe oder weisse Blutzellen finden sich auch bei Durchsehen einer grösseren Anzahl von Präparaten nicht. Im klaren Filtrate des Urins ist durch die Essigsäure-Kochsalz-Kochprobe und durch Zusatz von Essigsäure und Ferrocyankalium kein Eiweiss nachzuweisen.

3/IV. Thier munter, hat gut gefressen, Temper. 35,7. Urin spärlich, alkalisch, enthält viel Tripelphosphate und sehr viel Fettcylinder.

4/IV. Thier munter; Temp. Morg. 35,8, Ab. 39,6. Urin spärlich, völlig wie gestern.

5/IV. Temp. normal. Der spärlich gelassene Urin ist völlig frei von jeder Beimischung von Fettkugeln oder Molecularmasse.

6/IV. Der Urin ist verloren gegangen, da das Thier seinen Käfig verlassen hatte. Temp. normal.

7/IV. Tags über hat das Kaninchen öfters grössere Mengen eines lackfarbigen Urines entleert, der völlig undurchsichtig ist. Microscopisch finden sich in Cylinderform angeordnete Fettkügelchen spärlich, dagegen freie Fettkügelchen sehr reichlich. Das Filtrat des Urines ist klar, burgunderroth, chemische und spectroscopische Untersuchung auf Blut ist resultatlos, im Filtrate kein Eiweiss nachzuweisen; in dem durch Aether geklärten Urine erhält man durch Zusatz von Essigsäure und Ferrocyankalium eine mässige Trübung.

8/IV. Thier munter. Temp. normal. Der Nachturin ist milchweiss, scheidet sich nach kurzem Stehen in ein weisses Sediment und eine überstehende gelblich weisse, undurchsichtige Harnschicht, auf deren Oberfläche sich nach längerem Stehen ein dünnes Rahmhäutchen bildet. Das Sediment besteht aus grossen Mengen der beschriebenen Fettcylinder, mit spärlichen freien Fettkugeln; in dem überstehenden Harne finden sich nur gröbere Fettkügelchen. Die sorgfältigste Durchmusterung zahlreicher Präparate lässt an den Cylindern ausser den Fettkügelchen nichts entdecken, was auch nur entfernt als metamorphosirtes Nierenepithel hätte gedeutet werden können. Blutzellen

sind nicht zu finden. Im Filtrat und dem durch Aether vom Fett befreiten Urin ist Eiweiss vorhanden.

Nachmittags 3 Uhr wird eine nichtgetrübte, kein Fett enthaltende Portion Urin gelassen.

9/IV. Vormittags kein Urin. Nachmittags finden sich in demselben nur wenige freie Fettkügelchen vor. Kein Eiweiss.

10/IV. Thier munter. Temp. normal. Der Nachturin enthält viel Fett, etwas Eiweiss.

11/IV. Urin wie gestern.

12/IV. Dasselbe.

Ich verzichte darauf die bis zum 14. Juli weiter geführten Beobachtungsprotokolle ausführlich wiederzugeben, zumal sie nichts Neues ergeben. Ich füge nur hinzu, dass in den vier letzten Wochen der Beobachtung der Urin ganz constant Eiweiss in etwas grösseren Mengen enthielt. Liess man das Thier aus seinem Käfig heraus und stundenlang frei im Laboratorium herumlaufen, so war der zunächst entleerte Urin in der Regel ganz fettfrei, oder doch wenigstens nur sehr wenig getrübt. Anhaltende Bewegung hatte also einen entschieden günstigen Einfluss auf die Fettausscheidung. Die Nahrung des Kaninchens bestand an den ausführlich mitgeteilten Beobachtungstagen lediglich aus Brod und Gras. Gab man zu diesem an einzelnen Tagen statt des Wassers Milch zu saufen, so schien sich der Fettgehalt des Urines zu vermehren; quantitative Bestimmungen der ausgeschiedenen Fettmengen zu machen ging aus Mangel an Zeit nicht an.

Das Thier wurde am 15. Juli bei Anstellung eines anderweitigen Versuches getödtet und gleich darauf die Sektion vorgenommen. Dieselbe ergab mit Ausnahme einer haselnussgrossen, verkalkten Stelle in der rechten Lunge keinerlei Abnormität an den Organen der Brusthöhle. Am Darme war eine abnorme Füllung der Chylusgefässe nicht zu constatiren; die Milz braunroth, mit deutlichen Malpighischen Körperchen versehen, anscheinend normal. Die Leber war mit der rechten Nebenniere ziemlich fest verwachsen; die Kapsel war glatt, zeigte aber zwischen der normalen, braunrothen Farbe pfennig- bis markstückgrosse Stellen, welche in das Graue bis Schwefelgelbe verfärbt waren; an diesen Stellen war die Läppchenzeichnung auffallend deutlich; die Acini schienen erheblich grösser als an den normal gefärbten Partien. Die Consistenz der Leber war sehr fest; beim Durchschneiden hörte man ziemlich lautes Knirschen. Auf dem Durchschnitte zeigten sich die gleichen, grau verfärbten Heerde wie an der Oberfläche; die Messerklinge blieb ohne Fettbeschlag. An den Nieren waren macroscopische Veränderungen nicht erkennbar; die Kapsel leicht abziehbar, beide Substanzen scharf von einander geschieden. Nieren und Leber wurden in absolutem Alcohol gehärtet und später microscopisch untersucht. Die Nieren erwiesen sich auch bei der microscopischen Untersuchung als frei von pathologischen Processen; nirgends war auch nur eine Andeutung entzündlicher Vorgänge vorhanden, die Epithelien der Harnkanälchen unversehrt und von nor-

maler Tingirbarkeit, auch am Glomerulus waren keine wesentlichen Abweichungen von der Norm zu beobachten. Im Kapselraum sieht man auch an den in Alcohol gehärteten Präparaten eine Anzahl feinster, mit Osmiumsäure schwarz sich färbender Kügelchen. Die microscopischen Veränderungen in der Leber dagegen waren sehr auffallend; an den mit Allaunkarmin gefärbten Schnitten lassen sich nicht selten schon bei der macroscopischen Betrachtung bei durchfallendem Licht einzelne eingesprengte Stellen erkennen, welche die Färbung intensiver angenommen hatten als die umliegenden Theile. Stellt man sich diese intensiver gefärbten Theile des microscopischen Präparates ein, so sieht man in der Regel im ganzen Gesichtsfelde keine einzige normale Leberzelle, sondern alles eingenommen von einer sehr dichten kleinzelligen Infiltration, die allmählich weniger dicht wurde und wieder normalem Leberparenchym Platz machte. An einzelnen Stellen ist die kleinzellige Infiltration beschränkt auf das periportale Bindegewebe und man hat zuweilen den Eindruck einer leukämischen Infiltration. Die Grösse der Heerde wechselt ausserordentlich; bald nimmt ein Heerd nur einen geringen Theil eines Acinus, bald denselben fast ganz in Anspruch; nach der Leberkapsel zu werden die Heerde sehr viel häufiger, und hier findet man auch bereits eine ganze Reihe älterer, die sich durch den Besitz eines sehr fein welligen Bindegewebes als solche charakterisiren. Diese pathologischen Veränderungen wurden in keinem der untersuchten, microscopischen Präparate vermisst, wobei allerdings bemerkt werden muss, dass ich mich beim Anfertigen derselben natürlich im Wesentlichen an die schon macroscopisch verdächtigen Stellen der Leber gehalten habe.

Beobachtung IX. Starkes, graues Kaninchen, das unmittelbar aus seinem Stalle in Beobachtung genommen wurde, ohne vorher zu irgend einem anderen Experiment gedient zu haben. Das Thier erhält während der ganzen Dauer der Beobachtung nur Graskost.

29/VII. Alle den Tag über gewonnenen Harnportionen enthalten Fettkügelchen, die zum geringeren Theile zu Cylindern zusammengeordnet sind, zum grösseren Theile frei im Urin schwimmen. Die Fettkügelchen verhalten sich gegen Säurezusatz genau so, wie in der vorigen Beobachtung beschrieben wurde, das heisst, sie vereinigten sich bei sehr vorsichtigem, mässigem Zusatz zu grösseren Kugeln und verschwanden ganz, wenn man mit dem Säurezusatz fortfuhr. Neben den Fettkugeln fanden sich auch im eben gelassenen Urin eine Reihe mehrfach concentrisch geschichteter und radiär sehr fein gestreifter Kugeln mit scharfem Contour, die ich für Krystalle von harnsaurem Ammon hielt und deshalb nicht weiter beobachtete. Im Filtrate und im durch Aether geklärten Urin keine Spur Eiweiss. Keine rothen oder weissen Blutzellen.

30/VII. Das Thier ist in seinem Käfig vollständig munter; der microscopische und chemische Befund des Urins ist genau wie gestern.

31/VII. Auch heute sind alle Urinportionen gleichmässig weiss getrübt durch fein emulgirtes Fett, enthalten keine Blutzellen.

1/VIII. Morgenurin wie der gestrige. Nachmittags eine fast klare

Portion, welche ein ziemlich starkes Sediment der oben schon näher beschriebenen, radiär gestreiften Kugeln enthält. Da der Urin schwach sauer reagirte, so wurde es fraglich, ob die Gebilde harnsaures Ammon sein könnten. Die Löslichkeitsverhältnisse machten wahrscheinlich, dass ich es mit Leucin zu thun hatte; wohl wissend, dass das Vorkommen eines Leucinsedimentes zu den allergrössten Seltenheiten gerechnet werden muss, nahm ich die Leucinproben mit der grössten Sorgfalt vor; sie fielen beide positiv aus.

2/VIII. Urin enthält in beiderlei Formen Fett in grossen Mengen; eine quantitative Bestimmung des Fettes ergibt 0,12 $^0/_0$; Eiweiss ist in mässigen Mengen nachzuweisen.

3/VIII. Befund im Urin wie gestern.

4/VIII. Das Thier hat seit gestern Abend nichts zu fressen erhalten. Der Urin enthält sehr wenig Fett.

5/VIII. und 6/VIII. Bei fortdauerndem Hungern hat das Kaninchen geringe Mengen völlig fett- und eiweissfreien Harnes entleert.

7/VIII. Das Kaninchen hat wieder Gras erhalten und sämmtliche Urinportionen erwiesen sich als fetthaltig.

8/VIII. Harn enthält viel Fett.

Am 8/VIII. wurde das Thier durch Durchschneidung der beiden Carotiden getödtet und sofort die Sektion vorgenommen. Dieselbe ergab eine vollständige Integrität aller Organe, namentlich auch keine Veränderung am Lymph- und Chylusgefässsystem mit Ausnahme der Leber. Die Kapsel und die Substanz der Leber waren dicht durchsetzt von zahllosen, grauweissen, etwas prominirenden Knötchen; im Uebrigen war Farbe und Consistenz normal; die Läppchenzeichnung deutlich erkennbar, die Messerklinge zeigte nach dem Durchschneiden keinen Fettbeschlag. Die microscopische Untersuchung ergab sehr dicht gedrängte Heerde kleinzelliger Infiltration, deren nicht selten mehrere in einem Acinus lagen und nur wenige Bälkchen normaler Leberzellen zwischen sich liessen. Die Form der Einsprengungen erinnerte lebhaft an Tuberkel, denen ja auch die macroscopisch schon sichtbaren Knötchen sehr ähnlich sahen, doch habe ich Riesenzellen nie gesehen; die Untersuchung auf Koch'sche Bacillen ergab ebenfalls ein negatives Resultat; Formation von jungem Bindegewebe wurde an keinem der Heerde entdeckt. Die Ausdehnung der pathologischen Vorgänge war eine sehr grosse, da jedes der Präparate, die verschiedenen Stellen der Leber entnommen wurden, fast in jedem Gesichtsfelde die oben beschriebenen Veränderungen zeigte. Die zwischen den Heerden erhaltenen Leberbälkchen zeigten meist nur im Wesentlichen normale Leberzellen mit gut tingirbarem Kern; seltener fanden sich Zellen mit zwei oder mehr Kernen vor.

Beobachtung VIII. Graues, mittelgrosses Kaninchen, wird direkt aus dem Stalle in Beobachtung genommen; ist vorher zu keinerlei Versuchen benutzt worden. Der am ersten Tage gesammelte Urin ist milchweiss, sedimentirt nicht und zeigt unter dem Microscop eine Unzahl von Fetttropfen, welche niemals in Cylinderform angeordnet sind. Durch Aether wird der Urin völlig klar; in dem völlig

geklärten Urin lässt sich wenig Eiweiss nachweisen; durch Filtriren ist er nicht klar zu erhalten. Durch Zusatz von Säuren kann der Urin dieses Kaninchens nur wenig aufgehellt werden; völlige Aufhellung wird niemals erreicht, dementsprechend finden sich auch nach starkem Säurezusatz noch die Fettkügelchen unverändert vor. Rothe und weisse Blutzellen fanden sich zu keiner Zeit im Harne vor. Genau das gleiche Verhalten zeigten sämmtliche innerhalb 10 Beobachtungstagen einzeln aufgefangene und untersuchte Urinportionen. Spontane Gerinnbarkeit zeigte der Harn sowohl dieses als auch der übrigen beobachteten Thiere selbst bei längerem Stehen niemals.

Nach 10 Tagen wurde das Thier durch Eröffnung der Caroditen getödtet und sofort secirt. Die Sektion ergab normale Brusteingeweide, an den Nieren nichts Abnormes; einige retroperitoneale Lymphdrüsen zu kirschengrossen, eine helle Flüssigkeit führenden, durchsichtigen Säcken umgewandelt. Keine abnorme Füllung der Chylus- oder Lymphgefässe. Die Leber ist rothbraun, mit einzelnen, mehr gelblich gefärbten Stellen zwischen den normal gefärbten; die Substanz sehr weich und so brüchig, dass man bei unvorsichtigem Zugreifen in dieselbe durchbricht; die Läppchen undeutlich; geringer Fettbeschlag der Messerklinge; nirgends Knötchen, weder in der Kapsel, noch in der Substanz. Der Inhalt der veränderten Lymphdrüsen erwies sich als Echinococcenflüssigkeit, da Hakenkränze in derselben aufgefunden wurden. Die microscopische Untersuchung der in absolutem Alcohol gehärteten Leber ergab im Wesentlichen dieselben Veränderungen wie in der Beobachtung vier. In wechselnder Menge fand man Heerde von grösserem und kleinerem Umfange einer kleinzelligen Infiltration, innerhalb deren Leberzellen in der Regel nicht mehr zu finden waren, rund um die Heerde herum fand man normale, einen gut färbbaren Kern führende Leberzellen. Die Heerde waren etwas kleiner als bei Kaninchen IV, dafür aber zahlreicher; einzelne offenbar erst kurz vor dem Tode erkrankte Stellen zeigten die Zellinfiltration nur längs der Lebercapillaren, so dass man innerhalb des Heerdes die einzelnen Leberzellen noch ziemlich deutlich erkennen konnte; alle diese innerhalb dieses Heerdes liegenden Zellen hatten keinen Kern, während die ausserhalb liegenden einen mit Alaunkarmin schön roth gefärbten Kern besassen. Die Erkrankung war in diesem Falle nicht so diffus über das ganze Organ verbreitet als in den beiden vorhergehenden Fällen, da an einzelnen Stellen eine ganze Serie von Schnitten nur völlig normales Lebergewebe zeigte.

Ich habe drei Beobachtungen ausführlich mitgeteilt; im Ganzen habe ich 15 Kaninchen des betreffenden Stalles theils kürzere (nie unter 10 Tagen), theils längere Zeit beobachtet; sie zeigten ansnahmslos bald regelmässig in allen Portionen, bald nur einmal im Verlaufe eines oder mehrerer Tage die Beimischung emulgirten Fettes zum Harne; sämmtliche boten aber auch die oben beschriebenen Veränderungen in der Leber dar, während alle

übrigen Organe völlig frei von pathologischen Processen gefunden wurden. Ausserdem habe ich noch bei vielen anderen Kaninchen, die zu anderen Zwecken benutzt worden waren, den bei der Sektion gefundenen Harn microscopisch untersucht; wo ich Fett in demselben vorfand, fehlten auch nie die Veränderungen in der Leber, und ich glaube mich auf Grund eines so reichlichen, thierischen Beobachtungsmaterials berechtigt, einen causalen Zusammenhang zwischen dem Fettharnen der Kaninchen und den bei denselben gefundenen Lebererkrankungen anzunehmen.

Es fragt sich zunächst, inwieweit dieses Fettharnen mit der bei Menschen beobachteten Chylurie zu identificiren ist, und ob man Schlüsse aus den Befunden bei den Thieren auf die Verhältnisse beim Menschen machen kann. Es muss zugegeben werden, dass der Harnbefund bei der Chylurie sich mehrfach von dem bei meinen Beobachtungen am Tiere unterscheidet. Vor Allem fehlt bei diesen eine spontane Gerinnbarkeit des Urines regelmässig und in den meisten Fällen auch Beimischung von Eiweiss, und so könnte es scheinen, als ob zwei sich absolut fernstehende Krankheitsbilder vorlägen. Man kann den bei den Kaninchen beobachteten Symptomencomplex wohl ohne Weiteres als Adiposurie bezeichnen, nach der oben ausführlicher wiedergegebenen Eintheilung, die Senator aufgestellt hat. Abweichend von Senator möchte ich auf Grund der Beobachtung meines Falles allerdings darauf hinweisen, dass das Kriterium der Chylurie vielmehr auf dem Vorhandensein emulgirten Fettes, als auf dem gleichzeitigen Vorkommen von Eiweiss neben dem Fette beruht. Ich habe bei der Beschreibung unseres Falles darauf hingewiesen, dass meist das Eiweiss nicht im Harnwasser gelöst, sondern nur in Mengen, welche zur Erhaltung der Fettemulsion nöthig sind, vorkam; wo vorübergehend auch gelöstes Eiweiss beobachtet wurde, nahmen wir an, dass eine vorübergehende Insufficienz der filtrirenden Membranen zu beschuldigen sei. Wenn also in irgend einem Falle die Emulsion des Fettes durch eine andere Substanz unterhalten wird, und ein derartiger Fall ist ja auch beim Menschen schon beobachtet worden, so wird eben gar nicht oder nur vorübergehend Eiweiss in dem Fettharn zu constatiren sein. Das ist aber genau das, was ich bei meinen Thierbeobachtungen regelmässig feststellen konnte. Durch welche Substanz bei den Kaninchen die Emulsion hergestellt worden ist, muss ich dahingestellt sein lassen. Vielleicht sind es wie im Falle von Thudichum phosphorsaure Salze

gewesen; möglich auch, dass die Emulsion hergestellt war durch Seifen, die ja nach Hoppe-Seiler aus dem Blute stets gewonnen werden können. Eine künstliche, mit Seife hergestellte Emulsion verhielt sich wenigstens gegen Säuren genau so wie der Kaninchenharn. Was die spontane Gerinnbarkeit des Urins anlangt, so scheint mir deren dauerndes Fehlen noch weniger geeignet, eine Basis für die Formulirung eines tiefer greifenden Unterschiedes abzugeben zwischen Chylurie und dem von uns beobachteten Fetthamen bei Kaninchen, denn dieselbe fehlt in Fällen, welche sicher als Chylurie anzusprechen waren, überhaupt, und wo sie beachtet wurde, nicht selten während längerer Perioden. Die ganze Differenz zwischen beiden Processen reducirt sich also darauf, dass das Emulgens im einen Falle Eiweisssubstanzen, im andern andere, vielleicht phosphorsaure Salze oder Seifen sind. Dieser Unterschied ist aber ein äusserst geringer und kann das Wesen der Krankheit nicht berühren.

Ich komme also zu dem Schlusse, dass die haematogene Adiposurie der Kaninchen und die Chylurie im Wesentlichen identische Processe sind. Da aber bei mehr als 15 Versuchsthieren entzündliche Vorgänge in der Leber durch die Sektion ausnahmslos sich feststellen liessen bei sonst völlig normalem Verhalten der übrigen Organe, so behaupte ich weiter, dass die Adiposurie in causalem Zusammenhange mit der Leberaffektion stehen muss. Aus der Identität der Adiposurie mit der menschlichen Chylurie aber lässt sich für die letztere wenigstens die Möglichkeit eines gleichen Ursprungs aus Lebererkrankungen herleiten. Ich glaube auf Grund meiner Thierbefunde, der oben niedergelegten Erwägungen und des Falles von Senator und des meinigen die Behauptung, dass Chylurie ein Symptom bestimmter Lebererkrankungen sei, als eine höchst wahrscheinliche hinstellen zu dürfen.

Ob beim Menschen wirklich immer entzündliche Vorgänge in der Leber sich abspielen, ob einfach atrophische Vorgänge in den Leberzellen oder ob ähnlich wie beim Diabetes nur funktionelle Störungen der Leber vorliegen, lässt sich natürlich vorläufig nicht entscheiden, und ich muss mich darauf beschränken, zu einer genauen microscopischen Untersuchung der Leber und Nieren aufzufordern, wo sich immer eine Gelegenheit zur Obduktion eines an Chylurie Leidenden bieten mag. Es dünkt mir wahrscheinlich, dass man anatomische Veränderungen wird nachweisen können. Es würde das mit der Thatsache, dass der Krankheitsprocess oft

so ausserordentlich lange gut ertragen wird, nicht im Widerspruche stehen, denn die Sektionen unserer Kaninchen lehren, dass durchaus keine diffuse Erkrankung der Leber zu bestehen braucht. Rechnen wir hinzu, dass sich Heerde kleinzelliger Infiltration von der Grösse, wie wir sie bei Kaninchen beobachtet haben, recht wohl völlig zurückbilden können und dass der ganze Process beim Menschen, wie es scheint, ja Jahre lang aufhören und dann von Neuem beginnen kann, so wird es nicht Wunder nehmen, dass die Krankheit Jahre lang bestehen kann und dass die Leber macroscopisch auffällige Veränderungen bei den immerhin recht spärlichen Sektionen bisher nicht gezeigt hat.

Werfen wir noch einmal einen Blick auf die Tabelle der Fettausscheidung, so wird uns überhaupt klar, warum durchschnittlich der körperliche Zustand der Chyluriekranken ein so guter bleibt. Schon Eggel macht zur Erklärung dieser Thatsache darauf aufmerksam, dass ja Verluste, welche direkt das Blut, „diesen Markt des Lebens", treffen, auffällig gut ertragen werden, und ich möchte darauf hinweisen, dass dieser Verlust ein recht kleiner genannt werden muss. Unter den gewöhnlichen Verhältnissen betrug ja der Fettverlust unserer Kranken kaum je mehr als vier Gramm den Tag, in der Regel aber erheblich weniger; auch in den sonst in Europa beobachteten Fällen scheint der Verlust nicht wesentlich grösser gewesen zu sein (es sind leider meist nur Angaben über den Procentgehalt gemacht, die Urinmenge aber nicht notirt!), und die Angaben aussereuropäischer Beobachter von 14% bei normaler Urinmenge scheinen mir erst noch der Bestätigung zu bedürfen. Wir wissen, dass ein mittelschwerer Diabetes, bei dem etwa nur 60 gr Zucker täglich ausgeschieden werden, lange Jahre gut ertragen wird, und doch würde diese geringe Ausfuhr schon einen Verlust an Verbrennungsaequivalenten bedeuten, dem erst eine tägliche Ausfuhr von mehr als 30 gr Fett entsprechen würde. Ueberdies scheint sich der Körper für den Verlust an Heizmaterialien schadlos zu halten durch einen reichlicheren Ansatz von Fett im Unterhautbindegewebe, wodurch ja die Wärmeausfuhr beschränkt wird; der Angabe wenigstens, dass die Kranken sehr fett gewesen seien, begegnet man in der Literatur recht oft. Auch unsere Kranke hatte, wie bereits erwähnt, ein recht reichliches Fettpolster, und alle meine Kaninchen besassen reichliche Mengen Unterhaut- und Darmfett.

Was den eigentlichen Grund der Lebererkrankung abgibt, ent-

zieht sich zunächst unserer Beurtheilung vollständig. Wahrscheinlich ist es, dass nicht nur eine einzige Ursache für dieselbe vorhanden sein wird. Dass die bisher wenigstens für die tropischen Formen stets beschuldigte Filaria sanguinis eine der mancherlei Ursachen abgeben kann, liegt nahe; nur darf man das nächtliche Ausschwärmen derselben nicht als direkte Veranlassung der Ausscheidung eines chylösen Urines betrachten, eine Anschauung, die so wenig unseren Begriffen von den chemischen Vorgängen im Körper entspricht, dass sie ihre Existenz eben nur dem Mangel einer anderen, vielleicht ebenso unwahrscheinlichen verdankt; doch kann man sich recht wohl vorstellen, dass die Filarien in dem ausserordentlich langsamen Pfortaderkreislauf sich in besonders grossen Mengen ansammeln und dadurch Veranlassung zu pathologischen Processen geben könnten. Aber auch traumatische Einwirkungen, wie Stösse oder Schläge auf die Lebergegend, werden im Stande sein, die fraglichen Veränderungen hervorzubringen oder vielleicht stillstehende Processe wieder anzufachen. In diesem Sinne könnte die Beobachtung von Eggel verwerthet werden, wo die allerdings in den Tropen erworbene und seit Jahren verschwundene Chylurie sich nach einem heftigen Trauma bei einem Eisenbahnunglück wieder einstellte.

Das endemische Auftreten der Chylurie in den Tropen lässt daran denken, dass wir es mit einer chronischen Infektionskrankheit zu thun haben. Ich habe bereits in der Einleitung erwähnt, dass Lewis bei einem Manne, der seine Chylurie in Europa aquirirt hatte, unter vorwurfsfreien Versuchsbedingungen in dem chylösen Harne Bacillen gefunden und gezüchtet hat; der exakte Beweis, dass die betreffenden Bacillen die pathogenen Microorganismen der Chylurie seien, wäre allerdings erst noch durch das Thierexperiment zu erbringen. Auch die Beobachtungen an unseren Kaninchen sind der Annahme bacillarer Einflüsse nicht gerade ungünstig. Die Beobachtung, dass sämmtliche Kaninchen eines Stalles und, wie sich später heraussellte, auch einiger benachbarter Fettharnen zeigten, liess mich zuerst vermuthen, dass dasselbe eine bei den Kaninchen nicht seltene Erscheinung sein möge. Aber ich habe nirgends eine meine Vermuthung bestätigende Angabe finden können. Krause [1]) beschreibt das microscopische Verhalten des Kaninchenharnes, ohne der Möglichkeit des Vorkom-

1) Das Kaninchen. Leipzig bei Engelmann.

mens von Fett auch nur Erwähnung zu thun, und Wiener [1]) und Scriba [2]) geben ausdrücklich an, dass sie zu ihren experimentellen Untersuchungen das Kaninchen dem Hunde vorgezogen hätten, da sich im Harne des ersteren Fett unter normalen Verhältnissen nicht finde. Da auch sonst, z. B. beim Studium der Albuminurie, gewiss der Kaninchenharn tausende Mal microscopisch untersucht worden ist und man kaum annehmen kann, dass der so auffällige Befund emulgirten Fettes von den betreffenden Forschern hätte übersehen, oder der Erwähnung nicht für werth gehalten werden können, so muss ich annehmen, dass die Erkrankung eine locale, vielleicht nur vorübergehende ist und demnach auch locale Ursachen haben muss. Die Fütterungs- und Stallungsverhältnisse wenigstens des einen Stalles, aus dem ich die meisten meiner Kaninchen bezog, waren durchaus gute und ich glaube, dass in diesen die locale Ursache nicht gesucht werden kann, und so weit ich sehe, bleibt fast nichts Anderes übrig, als eine Endemie unter den Kaninchen anzunehmen, für welche der veranlassende Microparasit noch zu finden wäre. Meine Zeit erlaubte es bisher nicht, in der angedeuteten Richtung weiter zu arbeiten, und ich muss mich begnügen zunächst mitzutheilen, dass es mit Hilfe der gewöhnlichen Färbemethoden, von denen ich namentlich die von Gram häufig anwendete, nicht gelang, Microorganismen im frischen Harn oder in den erkrankten Partien der Leber zu finden. Vielleicht bin ich im Stande, meiner Arbeit auch nach dieser Seite hin einen bessern Abschluss zu geben.

VI. Capitel.

Ueber die mit der Chylurie verbundene Haematurie.

Eine der merkwürdigsten, wie es scheint, von den Beobachtern der tropischen Chylurie ausnahmslos constatirten Erscheinungen im Bilde der uns beschäftigenden Krankheit ist das regelmässige Auftreten von Blutharnen, aus dem nach Rayer's Angaben sich auf Isle de France die Chylurie ausnahmslos erst entwickelt; ebenso räthselhaft erscheint es, dass auch bei voller Entwickelung der Krankheit sehr oft ein bluthaltiger Harn der Entleerung des

---

1) Wesen und Schicksale der Fettembolie: Archiv für experimentelle Pharmakologie und Pathol. Bd. XI. Heft IV.

2) Untersuchungen über die Fettembolie: Deutsche Ztschr. für Chirurgie. Bd. XII. Heft II.

chylösen voraufgehen und das Auftreten des letzteren vorher anzeigen soll. Die Beimischung einer mässigen Menge von rothen Blutzellen, wie sie von europäischen Beobachtern ebenfalls nicht gerade selten beschrieben wird, lässt sich leicht begreifen, wenn man bedenkt, dass die molecularen Massen oder Fetttröpfchen ja im Stande sein werden, eine Reihe von Glomerulusschlingen zu verstopfen, und dass diese dann durch die steigende Kraft des Blutstromes zerrissen werden. Noch wahrscheinlicher dünkt es mich, dass in lange bestehenden Fällen durch das Uebermaass der an sie gestellten Forderungen die Glomerulusmembran überhaupt insufficient werden könne und dann den Durchtritt nicht nur von gelöstem Eiweiss, sondern auch weisser und spärlicher rother Blutkörperchen gestatte. Eine derartige Annahme auch für die Beobachtungen bei der tropischen Chylurie zu machen geht nicht an, da hier die Blutausscheidung und die Fettausscheidung zeitlich von einander getrennt sind, und zwar so, dass die erstere stets voraufgeht. Frühzeitig drängte sich mir der Gedanke auf, dass es sich bei der Chylurie nicht sowohl um eine Ausscheidung von Blut, sondern um Ausscheidung von Hämoglobin handeln möchte, um so mehr, als ja eine bekannte Thatsache ist, dass Haematurie und Haemaglobinurie in der Regel nicht genügend auseinander gehalten werden. Eine derartige Annahme schien mir um so plausibler, als wir ja bereits durch die Arbeit von Scriba wissen, welchen deletären Einfluss Fettemulsionen auf die rothen Blutkörperchen haben. Scriba beobachtete nämlich, dass, wenn man eine Menge Blutes mit Fett einige Zeit schüttele, sämmtliche vorher noch intakte Blutkörperchen sich bald auflösten, während sie in einer mit Schrot gleich lange geschüttelten anderen Urinportion sich ganz gut erhielten. Ich vermuthete, dass, sobald das Blut einen bestimmten Fettgehalt überschreite, eine Auflösung des Hämoglobins in der Blutbahn erfolge und dass diejenigen Mengen, welche von Milz und Leber nicht genügend rasch verwerthet werden könnten, mit dem Urine zur Ausscheidung gelangen müssten. Es würde dann verständlich sein, warum das Blutharnen der Entleerung chylösen Urines voraufgeht, denn es lässt sich wohl annehmen, dass das völlig gelöste Hämoglobin leichter und schneller das Nierenfilter wird passiren können als das corpusculäre, wenn auch noch so fein emulgirte Fett. Die sorfältigste, spectroscopische Untersuchung des Urines liess mich jedoch keine Stütze für meine Hypothese gewinnen, anderseits aber bewies natürlich

auch der negative Ausfall derselben nicht etwa, dass das „Blutharnen“ bei der tropischen Chylurie nicht wirklich in der gedachten Weise zu Stande komme.

Auch die sehr häufig vorgenommenen Untersuchungen des Blutes ergaben zunächst keinen Anhaltspunkt für die Annahme eines stärkeren Zerfalles der rothen Blutkörperchen, wenn man nicht etwa die früher schon erwähnte, immerhin auffällige Vermehrung der sogenannten Zerfallskörperchen als solchen gelten lassen will. Hämoglobingehalt des Serums konnte ich unter den gewöhnlichen Verhältnissen ebenfalls zu keiner Zeit constatiren. Erst nachdem ich durch die oben beschriebenen Fütterungsversuche zu der Einsicht gekommen war, dass das zur Ausscheidung gelangende Fett den eingeführten Eiweisskörpern entstammen müsse, ist es mir gelungen, meine Vermuthung experimentell zu stützen. Bei meinem Versuch ging ich von folgender Ueberlegung aus. Hatte ein bestimmter, die Norm überschreitender Fettgehalt des Blutes wirklich die von mir vermuthete, deletäre Einwirkung auf die rothen Blutzellen, so war es am wahrscheinlichsten, dass man dieselben microscopisch an der Gestalt der rothen Blutkörperchen werde constatiren können nach einer die Bedürfnisse des Körpers weit überschreitenden Aufnahme von Albuminaten, von denen man sicher annehmen konnte, dass sie nicht etwa lange unverdaut im Digestionsstraktus verweilen, sondern schnell in die Saftmasse des Körpers übergehen würden. War meine Vermuthung richtig, so musste innerhalb einer nicht allzu langen Frist sich Haemoglobinurie einstellen, oder doch wenigstens sich Haemaglobinaemie nachweisen lassen, falls Leber und Milz allein im Stande sein sollten das ihnen zugehende Zerfallsmaterial des Blutes ohne Zuhilfenahme der Nieren zu bewältigen.

An einem Tage, an welchem Patientin bereits freiwillig eine genügende Menge gemischter Nahrung aufgenommen hatte, wurde der Kranken, nachdem ich mich durch Entnahme einer Blutprobe erst noch einmal von dem völlig normalen Verhalten der Blutkörperchen und des Serums überzeugt hatte, 200 gr Kochs'schen Fleischpeptons mit der Schlundsonde Nachmittags 5 Uhr in den Magen eingegossen. Nach der Eingiessung wurde das Blut in mehrstündlichen Pausen untersucht. Um 7 Uhr zeigten das Serum sowohl als auch die rothen Blutkörperchen noch durchaus keine Abweichung von der Norm. In der um 9 Uhr entnommenen Blutprobe aber liessen sich gewaltige Veränderungen der rothen Blut-

zellen constatiren. In dem in der gewöhnlichen Weise angefertigten Präparate fehlte zunächst jede Geldrollenanordnung der Blutzellen vollständig; die Zahl der unveränderten Blutkörperchen war eine verhältnissmässig geringe, es kamen auf ein normales im Durchschnitt etwa immer zwei stark veränderte. Die beobachteten Veränderungen bestanden im Folgenden: Die rothen Blutkörperchen hatten ihre homogene Beschaffenheit völlig verloren, ihre kugelrunde Gestalt aber im Ganzen gut bewahrt. Im Zellleibe sah man eine Reihe, meist 4—5, dunkle Körnchen liegen, die an einigen Blutzellen offenbar bereits aus dem Stroma ausgetreten waren und als ein Kranz feiner Körner die Contouren der Zelle umgaben. Das Serum einer durch einen Schröpfkopf entnommenen Probe zeigte die normale, hellgelbe Farbe. Durch die Güte meines Freundes und Collegen, des Herrn Dr. Sehrwald, dem ich für seine vielfache, freundliche Unterstützung bei meinen Versuchen zu besonderem Danke verpflichtet bin, erfuhr ich, dass das Blut bereits eine volle Stunde früher die gleichen Veränderungen der Blutkörperchen gezeigt hatte. Nachts 12 Uhr zeigten sich im microscopischen Präparate nur normal gestaltete, aber fast farblose Blutkörperchen; die vorher beobachteten Körnchen waren nicht mehr zu finden, Geldrollenanordnung fehlte auch jetzt vollständig. Das Serum des Schröpfkopfblutes zeigte nach dem Senken der rothen Blutkörperchen eine sehr schöne, tief rubinrothe Färbung. Diese Färbung bestand zwei Stunden später noch unverändert fort; am andern Morgen um 6 Uhr war auch das Serum wieder normal gefärbt, die rothen Blutzellen aber nur sehr wenig gefärbt. Zu einer Hämoglobinausscheidung im Urin ist es nicht gekommen, da sich spectroscopisch Hämoglobinabsorptionsstreifen in dem klaren Harnfiltrate nicht nachweisen liessen. Diese Ausscheidung würde, wenn die forcirte Ernährung fortgesetzt worden wäre, wohl auch noch zu Stande gekommen sein, da man voraussetzen darf, dass die Leber wohl einmal, aber nicht dauernd im Stande sein werde, das ihr zugehende Blutfarbstoffzerfallsmaterial in Gallenfarbstoffe zu verwandeln. Da der erste Versuch alles zur Genüge so gezeigt hatte, wie ich es auf Grund meiner vorhergehenden Untersuchungen theoretisch construirt hatte, so glaubte ich von ferneren, der Kranken vielleicht nachtheiligen Versuchen absehen zu sollen. Es ist wohl auch des Ferneren erlaubt, in dem prompten Eintreten dessen, was ich erwartet hatte, rückwärts auf die Richtigkeit der Vordersätze zu schliessen, auf denen meine

Erwartungen gegründet waren, d. h. ich sehe in dem Auftreten der erwarteten Hämoglobinämie nach forcirter Eiweissaufnahme einen neuen Beweis für die Herkunft des Harnfettes aus den Albuminaten der eingeführten Nahrung.

Eine ähnliche Beobachtung finde ich in der Literatur niedergelegt von Namias [1]); in diesem Falle erkrankte ein Mann nach mässigem Fleischgenuss mit allen Zeichen der Peritonitis, das Serum des durch einen Aderlass gewonnenen Blutes zeigte milchige Beschaffenheit; microscopisch fand Namias wenig vollständig entwickelte oder erhaltene Blutkörperchen; ferner deforme rothe und viele weisse. Man darf wohl annehmen, dass auch hier die abnorme Beschaffenheit der rothen Blutzelle durch den abnormen Fettgehalt des Blutes bedingt gewesen ist.

Wir haben weiter zu untersuchen, ob sich die in der Literatur niedergelegten Beobachtungen mit der Annahme einer Hämoglobinurie vereinigen lassen. Ich muss vorausschicken, dass zu einer Kritik nur diejenigen Fälle verwerthbar sind, bei denen wenigstens ganz grob die Mengen der im Urinsedimente gefundenen rothen Blutkörperchen angegeben werden; die Auffindung einzelner Exemplare spricht dabei nicht gegen Hämoglobinurie, da auch bei dieser vereinzelte rothe Blutzellen ganz regelmässig gefunden werden. Es finden sich in der That einige Mittheilungen, in welchen der Harn eine rothe Farbe zeigte, zugleich aber auch das spärliche Vorkommen rother Blutzellen betont wird. Diese Angaben werden gemacht in dem Falle III von Carter und Eggel. Ackermann erwähnt ausdrücklich, dass in dem blutig gefärbten, chylösen Harne nie so viel rothe Blutkörperchen im Verhältniss zum Eiweiss und Faserstoff wie im Blute enthalten waren. Rayer (l. c.) gibt an, dass man in dem chylösen Urine, der sich in einen unteren blutigen und oberen weissen Antheil geschieden hatte, zuweilen weder Fett noch Blutkügelchen, andere Male aber zahlreiche, gelbliche, abgeplattete Kügelchen fände, welche den Blutkügelchen ähneln und sich wie diese in Wasser und Essigsäure auflösten.

Die spärlichen, verwerthbaren Angaben lassen eine Entscheidung der Frage, ob die tropische Chyluric mit Hämaturie oder mit Hämoglobinurie complicirt sei, nicht zu. Das Letztere bleibt mir immer das Wahrscheinlichere, da sich die Hämoglobinurie

---

1) Schmidt's Jahrbücher 116. p. 159.

ungezwungen in das Bild der Chylurie als Folge abnormen Fettgehaltes des Blutes einreihen lässt, während die wirkliche, voraufgehende und begleitende Hämaturie ein ungelöstes Räthsel bleiben müsste. Auch möchte ich darauf aufmerksam machen, wie leicht ausgelaugte, rothe Blutkörperchen und etwas gelblich gefärbte Fetttröpfchen von gleicher Grösse verwechselt werden können und dass selbst die Löslichkeit in verdünnter Essigsäure keine sichere diffluentielle Diagnose gestattet, da auch das Fett in durch Essigsäure aufzuhebender Emulsion vorhanden sein kann.

Die Annahme einer bei Chyluriekranken nach reichlicheren Mahlzeiten auftretenden Hämoglobinurie erklärt auch den constanten Schmerz in der Lebergegend, der unsere Kranke bei Weitem am meisten belästigte und den man oft wegen seiner Einseitigkeit für die Annahme von Lymphfisteln verwerthete, zur Genüge. Ich habe oben angegeben, dass unsere Kranke den Ort der Schmerzen regelmässig etwas oberhalb der Nierengegend angab; wir wissen aber von der paroxysmalen Hämoglobinurie und Hämoglobinämie, dass sich jeder Anfall durch zuweilen recht lebhafte Schmerzen in der Leber- und Milzgegend ankündigt, und ich bin geneigt, entsprechend den Angaben unserer Kranken, den Ort des Schmerzes nicht in die Nieren, sondern in Leber und Milz zu verlegen; das Auftreten der Schmerzen würde dann anzeigen, dass diesen Organen Blutzerfallstoffe in übermässiger Menge zugehen. Auch das häufige, unsere Kranke ausserordentlich belästigende Kopfweh lässt sich ungezwungen als ein Symptom der Hämoglobinämie deuten.

VII. Capitel.

Therapie.

Längere Darreichung von arseniger Säure schien den Zustand eher zu verschlimmern als zu bessern, doch sind die beobachteten Unterschiede zu gering, als dass man aus denselben sicher einen schädlichen Einfluss des Arzneimittels herleiten könnte, doch würde ein solcher durchaus mit unseren Kenntnissen von der Wirkung des Arsens in Einklang stehen. Dasselbe steigert nach den Untersuchungen von Gäthchens und Kossel die tägliche Stickstoffausfuhr, und da nach meinen Beobachtungen das Harnfett bei der Chylurie den Eiweissstoffen entstammt, so wäre es verständlich,

dass die Chylurie durch den Gebrauch der arsenigen Säure verschlimmert wurde.

Als einzige Behandlung bleibt wie beim Diabetes nur eine entsprechende Regulirung der Diät übrig, und zwar hatte man die Einfuhr der Albuminate auf das absolut nothwendige Maass zu beschränken und dafür einen Zuschlag von Kohlehydraten und Fetten einzuführen. Letzteres kann unbedenklich geschehen, da nach Brieger's und meinen Erfahrungen vermehrter Fettgehalt der Nahrung die Fettausscheidung durch den Urin nicht steigert. Bei einer derartigen Diät schwand allerdings auch bei unserer Kranken der Fettgehalt des Urines nicht ganz, was ja auch nicht zu erwarten war, aber die subjektiven Beschwerden, das quälende Kopfweh, die Schmerzen in der Lendengegend besserten sich stets. Auch ausser-europäische Beobachter haben diese Diätvorschriften, die allerdings auch das Fett thunlichst ausschliessen, bewährt gefunden.

Zum Schluss ist es meine angenehme Pflicht, meinem verehrten Lehrer und Chef, Herrn Professor Rossbach, für die Ueberlassung des Falles und seine freundliche Unterstützung bei der Bearbeitung desselben auch öffentlich meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Druckfehler:

S. 13 Z. 12 von oben muss es heissen übersteigen statt übertseigen.

S. 27 Z. 4 von unten muss es heissen sprechen statt entsprechen.

ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS OF ENGLAND
-5 JAN 88
LIBRARY

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.